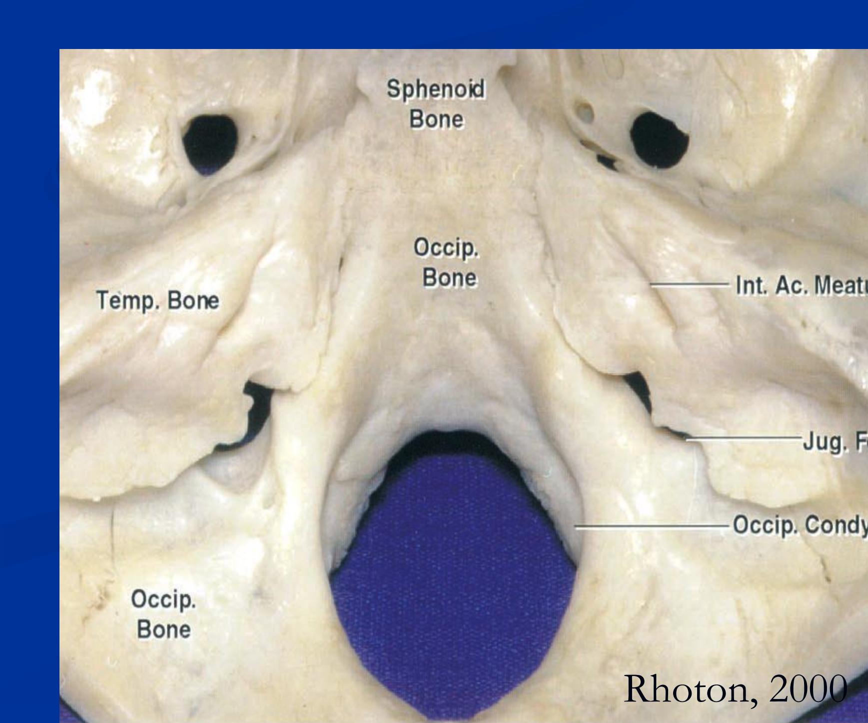
Abordurile Chirurgicale ale Fosei Craniene Posterioare

Profesor Dr. R. M. Gorgan
Clinica de Neurochirurgie
Spitalul Clinic de Urgenta “Bagdasar-Arseni”

Curs Rezidenti
Ianuarie 2012

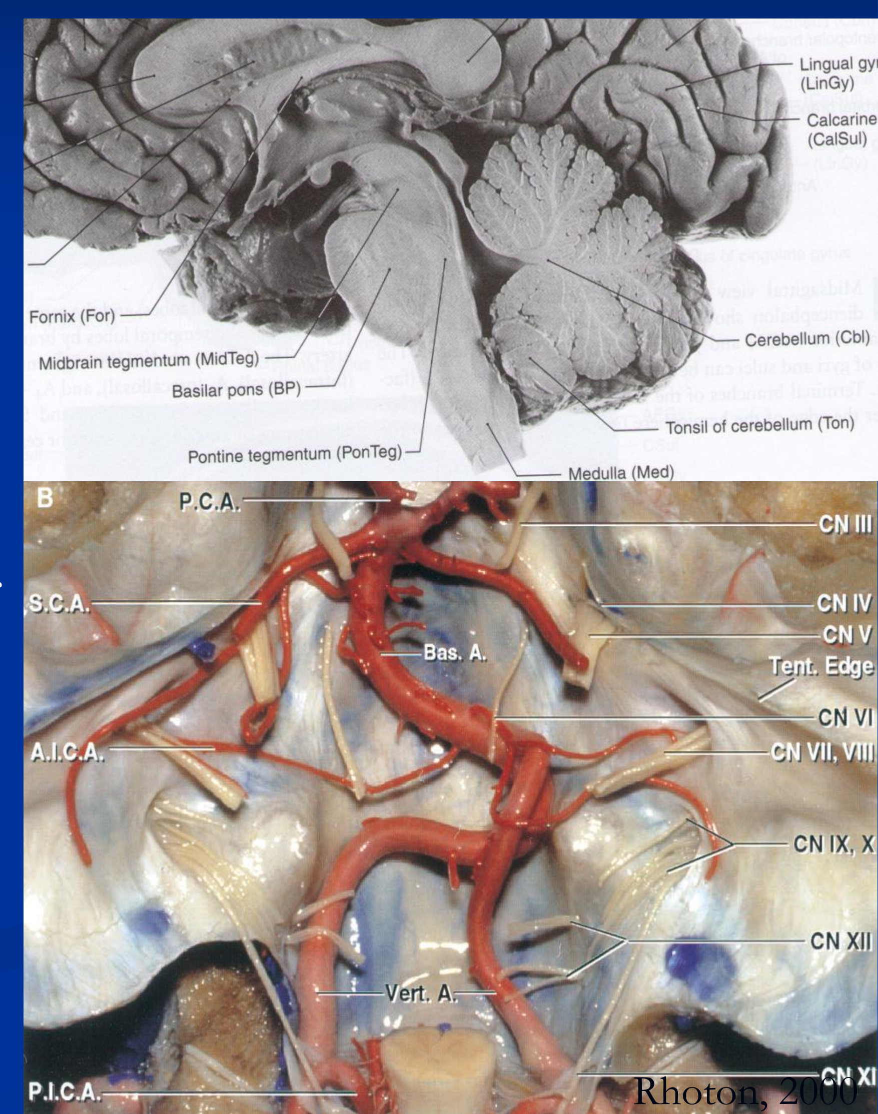
Fosa craniana posterioara
Notiuni de anatomie

- Spatiul intracranian este impartit in 3 regiuni: fosa craniana anterioara, medie si posterioara
- Fosa craniana posterioara se intinde de la nivelul incizurii tentoriale (comunicarea cu spatiul supratentorial) pana la foramen magnum (comunicarea cu canalul spinal)
- Delimitata:
  - anterior de dorsum sellae (sfenoid) si partea clinoidala a occipitalului,
  - posterior de portiunea scuamoasa a occipitalului,
  - lateral (dinspre anterior spre posterior) de stanca temporalului, mastoida si portiuniile laterale (condilare+scuama) ale occipitalului.



Fosa craniana posterioara
Notiuni de anatomie

- Fosa craniana posterioara contine structuri vitale ale sistemului nervos central: trunchiul cerebral si cerebelul
- Contine traiectul intracranian a 10 nervi cranieni: III-XII
- La nivelul acesteia se gasesc caile de drenare a LCR din sistemul ventricular in cisternele subarahnodiene
- Sistemul arterial este complex incluzand arterele vertebrale si complexul bazilar impreuna cu ramurile emergente.



Rhoton, 2000

Fosa craniana posterioara
Patologie

- Patologia fosei craniene posterioare este extrem de diversa: traumatica, tumorala, vasculara, infectioasa, malformatii congrenitale
- Patologia traumatica include:
  - hematoame extra si subdurale,
  - dilacerari
  - plagi cranio-cerebrale
- Tumorile fosei craniene posterioare pot fi:
  - Primare: mai frecvent la populatia pediatrica
  - Secundare: mai frecvent la adulti si varstnici
  - Intraaxiale: glioame, meduloblastoame, ependimoame
  - Extraxiale: meningioame, schwanoame, epidermoide

Fosa craniana posterioara
Patologie

- Patologia vasculara include:
  - Anevrisme, cavernoame
  - Malformatii arterio-venoase
  - Hematoame intraparenchimatoase primare
- Patologia infectioasa:
  - Abcese cerebeloase, empieme
- Patologia malformativa potential chirurgicala cuprinde:
  - Malformatia Chiari tip I si II
  - Meningocelul/meningoencefalocelul occipital
  - Malformatia Dandy-Walker
- *Toate aceste entitati chirurgicale necesita abordari chirurgicale diferite in acord cu localizarea, marimea si cu raporturile complexe cu structurile nervoase si vasculare inconjuratoare*

Fosa craniana posterioara
Tipuri de abord chirurgical

- Abordurile fosei craniene posterioare sunt clasificate pe baza existentei unor cai/coridoare anatomice ce permit chirurgului sa ajunga la procesul patologic in conditii de siguranta, fara lezarea unor structuri vitale
- Pornind de la "coridoarele" standard, in functie de marimea leziunii, caile de abord pot fi extinse sau pot fi combinate
- Structurile fosei posterioare pot fi abordate dinspre:
  - Posterior
  - Postero-lateral
  - Lateral
  - Antero-lateral

Fosa craniana posterioara
Tipuri de abord chirurgical

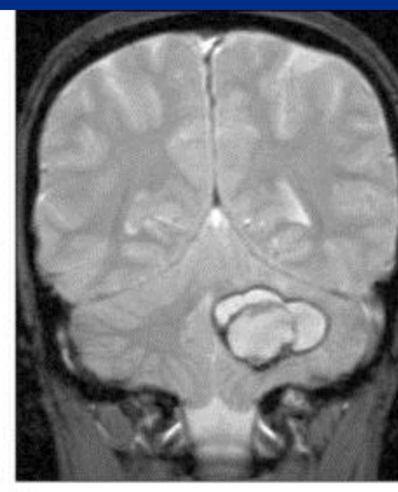
- Cai de abord posterioare
  - Abordul suboccipital median
  - Infratentorial supracerebelos
- Cai de abord postero-laterale
  - Abordul suboccipital lateral (retrosigmoidian)
  - Abordul “far-lateral”
- Cai de abord laterale
  - Transpetrosale – specifice specialitatii ORL
- Cai de abord antero-lateral
  - Subtemporal transtentorial
  - Subtemporal + petrosectomia anterioara (abordul “Kawase”)

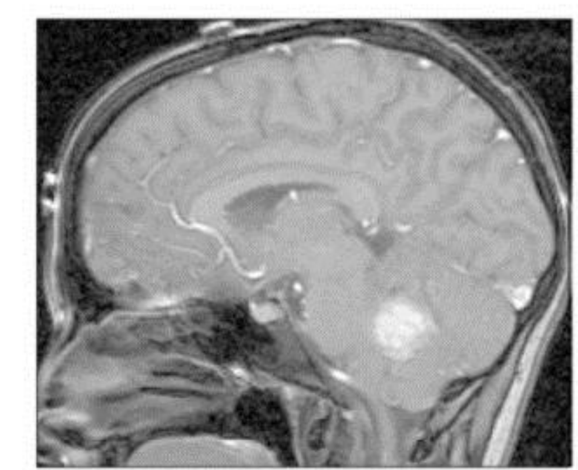
Abordul suboccipital median

Indicatii

- Majoritatea leziunilor fosei craniene posterioare.
- Anomalii de dezvoltare tip malformatia Chiari.
- Tumori: meningioame de convexitate cerebeloasa, ependimoame, astrocitoame, meduloblastoame, etc.
- Leziuni vasculare tip: anevrisme (in portiunea distala a PICA), cavernoame, malformatii arterio-venoase, hematoame intraparenchimatoase cerebeloase.
- Abcese cerebeloase.


A

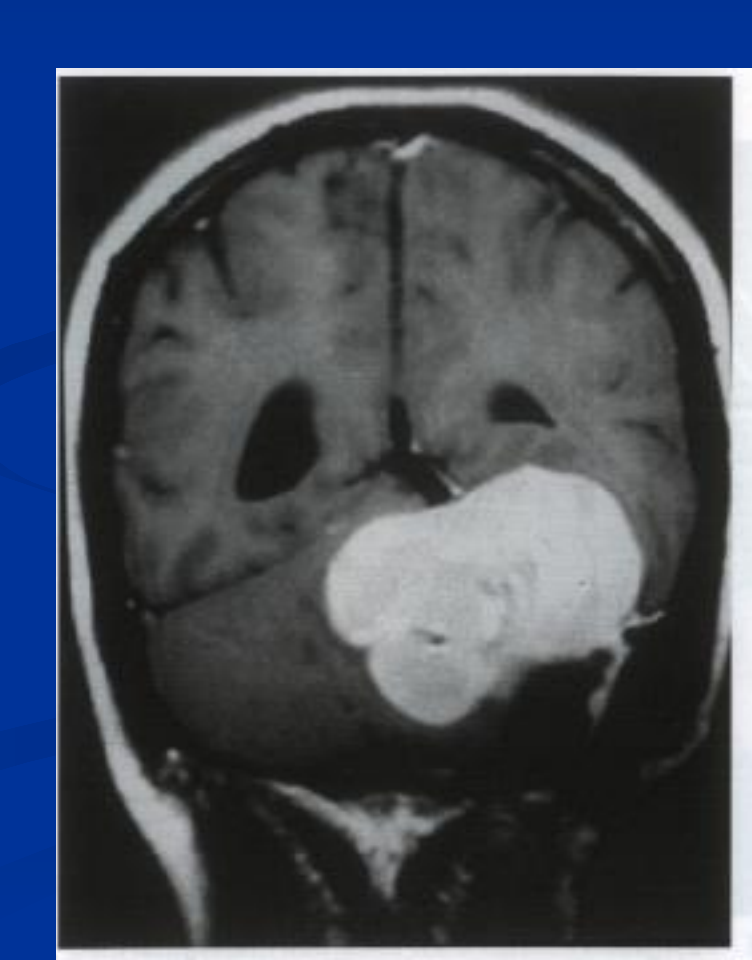

B


C

Abordul suboccipital median

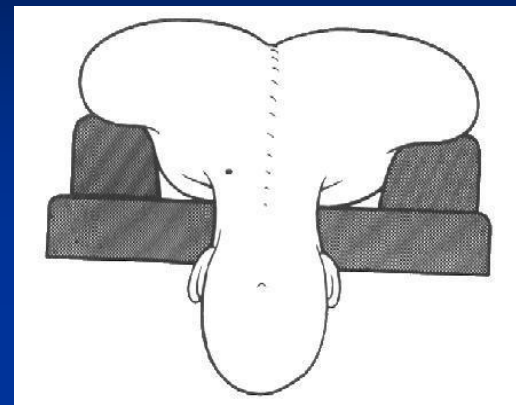
Contraindicatii

- Daca leziunile se extind pana la nivelul tentoriului sau supratentorial, un abord combinat supracerebelos si supratentorial trebuie luat in considerare.
- Daca leziunile se extind la nivelul fosei craniene medie, se va alege un abord combinat de fosa craniana posterioara si medie.
- Leziunile cu localizare strict in unghiul ponto-cerebelos vor fi abordate retrosigmoidian

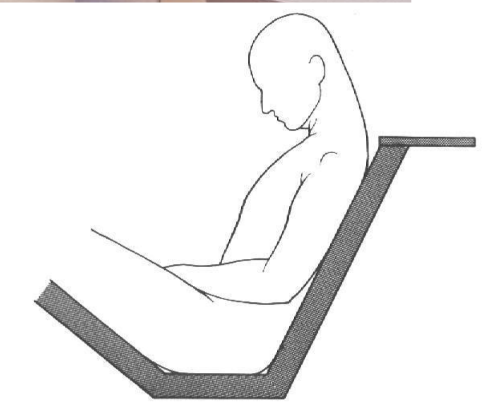


Abordul suboccipital median
Pozitionarea pacientului

- Prone position
  - Avantaje: familiara neurochirurgilor, nu necesita o urmarire anestezica speciala.
  - Dezavantaje: sangele si LCR-ul nu se dreneaza din campul operator, staza venoasa accentuata.
- Park bench position
  - Avantaje: faciliteaza retractia emisferului cerebelor, drenarea mai eficienta a secretiilor.
  - Dezavantaje: dificil de pozitionat, riscul de neuropatie si plexobatie brahiala de decubit.
- Sitting
  - Avantaje: imbunatateste drenajul venos, scade sangerarea si LCR din plaga operatorie, orientare anatomica mai usoara.
  - Dezavantaje: risc crescut de embolie si hematom subdural postoperator, fatigabilitatea mâinilor chirurgului.







Abordul suboccipital median
Prone position

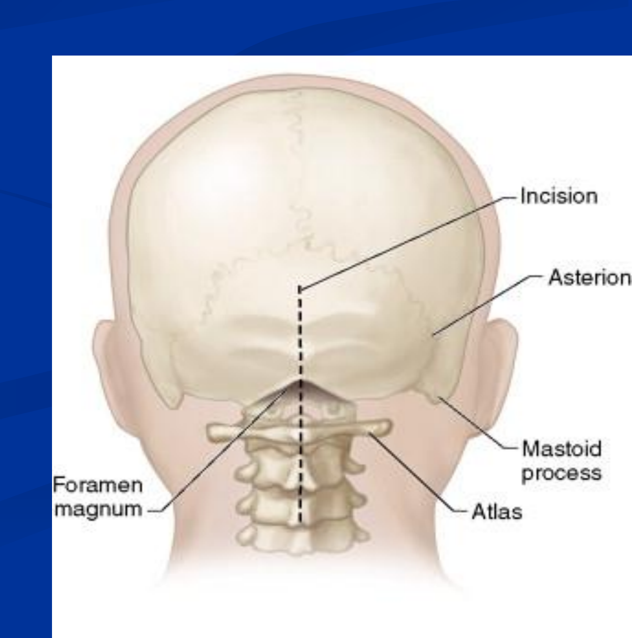
- Prone position este optima pentru leziunile localizate caudal si la nivelul jonctiunii cranio-cervicale.
- Pentru leziunile de linie mediana, este importanta flectarea capului cat mai accentuat pentru a deschide intervalul foramen magnum – C1.
- Se administreaza preoperator antibiotic si manitol in scopul reducerii edemului emisferelor cerebeloase.
- In functie de preferinta neurochirurgului, se pozitioneaza un drenaj lombar in scopul relaxarii cerebrale.
- Drenajul lombar este util in special in cazul leziunilor localizate in regiuni ce fac imposibil accesul la cisterna magna.



Abordul suboccipital median

Incizia cutanata

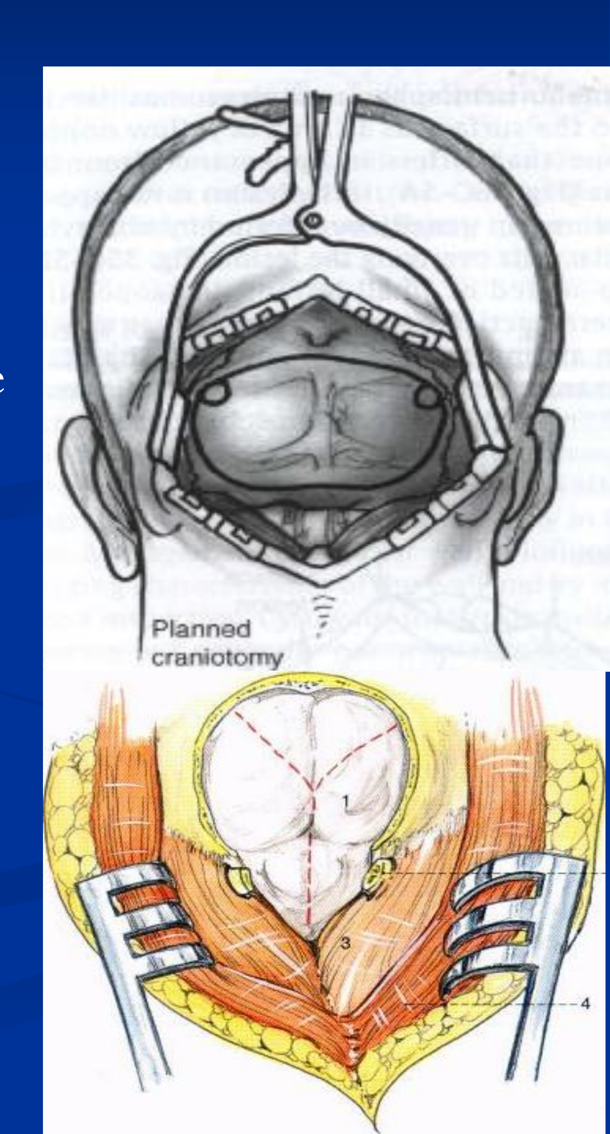
- Incizia cutanta se practica pe linia mediana si se extinde de la 4-5 cm deasupra inionului si pana la procesul spinos al C2.
- Incizia sa fie suficient de lunga pentru a realiza o expunere larga median si in lateral a fosei craniene posterioare.
- Disectia musculaturii paraspinale se va face strict pe linia mediana de-a lungul rafeului median avascular mentinand astfel la minim sangerarea intraoperatorie
- Disectia laterala la nivelul arcului posterior C1 trebuie realizata cu monopolara setata la valori mici si cu microinstrumente pentru a prevenii lezarea arterei vertebrala.
- Se poate practica profilactic o gaura de trepan in punctul Frazier (3-4 cm lateral de linia mediana, 6-7 cm deasupra inionului) care sa fie folosita pentru montarea unui drenaj ventricular extern in urgenta in cazul unei hidrocefalii acute postoperatorii.



Abordul suboccipital median

Craniectomie

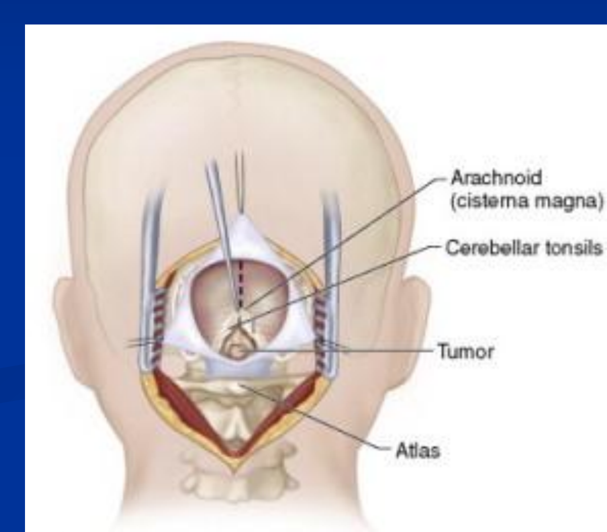
- Craniectomia sau craniotomia se va face cu atentie pentru a nu leza dura mater subiacenta. In cazul craniotomiei, gaurile de trepan se vor face aproape de sinusul transvers sau sigmoid.
- La pacientii tineri, craniotomia poate porni paramedian de la foramen magnum, se extinde pana la nivelul sinusului transvers si revine pe partea opusa a foramenului, fara a fi necesara practicarea unei gauri de trepan.
- Marginea foramenului magnum poate fi indepartata cu o pensa de os, extinzandu-se lateral pana la nivelul condilului occipital; in acest fel tonsilele cerebeloase sunt expuse larg.
- O laminectomie C1 permite o deschidere a durei mater larga pana la nivelul jonctiunii cranio-spinale



Abordul suboccipital median

Deschiderea durei mater

- In functie de gradul de extensie al rezectiei, dura mater va fi deschisa in "Y" cu baza la nivelul portiunii inferioare a sinusului transvers.
- Indepartarea arcului posterior al C1 este necesara in leziunile ce se insotesc de hernierea tonsilelor.
- De asemenea, laminectomia C1 este utila in leziunile ventriculului IV intrucat permite chirurgului un unghi favorabil de lucru in directie craniala.
- Dupa deschiderea si suspendarea temporara a durei mater, urmatorul pas il reprezinta deschiderea cisternei magna in scopul obtinerii unei relaxari a cerebelului.

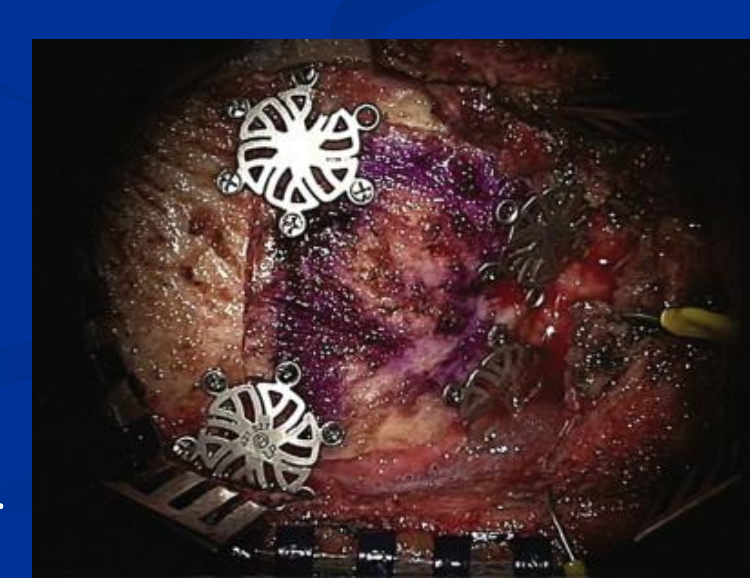




Abordul suboccipital median

Inchiderea planurilor

- Dura mater se inchide cu Nylon 4-0, fir separat sau continuu.
- Frecvent este necesara o plastie durala pentru a nu se inchide in tensiune.
- Se poate aplica un substituent al durei, respectiv colagen sintetic pentru preventia fistulei LCR.
- In cazul craniotomiei, voletul osos este repozitionat si securizat cu sistem de placute din titan.
- Fascia este inchisa cu Vicryl 2-0.
- Tegumentul este suturat fir non-rezorbabil separat.



Abordul suboccipital median

Sfaturi utile

- Flectarea suficienta a capului faciliteaza craniotomia si asigura o traiectorie eficienta la nivelul ventriculului IV.
- In timpul disectiei musculaturii paraspinale, sangerarile din os sunt eficient stopate fie cu monopolara fie cu ceara.
- In timpul craniotomiei suboccipitale, lezarea unui sinus circular patent poate induce sangerari importante, care pot fi controlate prin aplicare de surgicel si gelaspon cu tamponament usor.
- In timpul disectiei laterale spre condilul occipital, trebuiesc utilizate tehnici de disectie cat mai putin traumatice. O buna intelegere a anatomiei arterei vertebrale si o investigatie imagistica preoperatorie MR+Angio MR sunt obligatorii.

Abordul suboccipital median

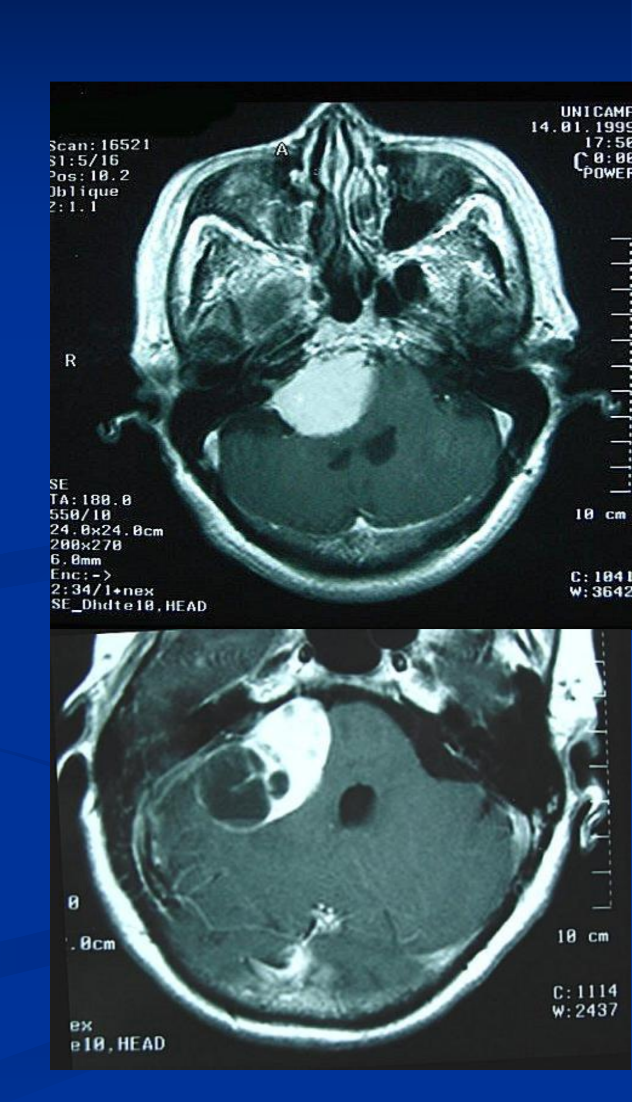
Complicatii

- Intraoperatorii:
  - Hemoragia – lezarea sinusurilor durale sau structurilor vasculare (inclusiv artera vertebrala).
  - Lezarea structurilor nervoase – cerebel, trunchi.
  - Hernierea cerebelului prin bresa durala – se incearca deschiderea cisternei magna pentru a obtine o relaxare cerebeloasa.
  - Tulburarile de ritm cardiac in leziunile ventriculului IV.
- Postoperatorii:
  - Hidrocefalia acuta postoperator – punctionarea ventriculului lateral prin punctul Frazier.
  - Hematomul intracerebelos – reinterventie si evacuare.
  - Fistula LCR: punctii lombare, antibioterapie profilactica, eventual drenaj ventriculo-peritoneal.
  - Infectii ale plagii: antibioterapie, eventual debridare.

Abordul suboccipital lateral (retrosigmoidian)

Indicatii

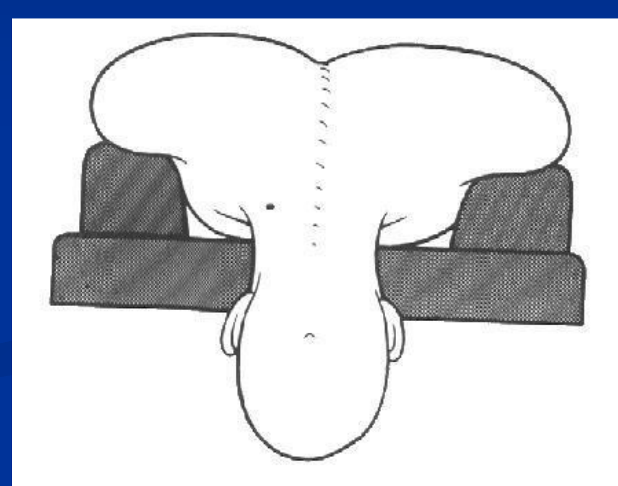
- Tumori de unghi ponto-cerebelos:
  - Schwanom vestibular
  - Meningioame
  - Tumori epidermoide, etc.
- Decompresiune microvasculară:
  - Nevralgie trigeminală, glosofaringeală
  - Hemispasm facial.
- Leziuni ale unei emisfere cerebeloase:
  - Tumori: metastaze, hemangioblastoame, etc
  - Accidente vasculare hemoragice.
- Acces la artera vertebrală
- Acces pentru tumorile antero-laterale ale trunchiului:
  - Tumori de foramen magnum: cordoame, meningioame.



Abordul suboccipital lateral (retrosigmoidian)

Pozitionarea pacientului

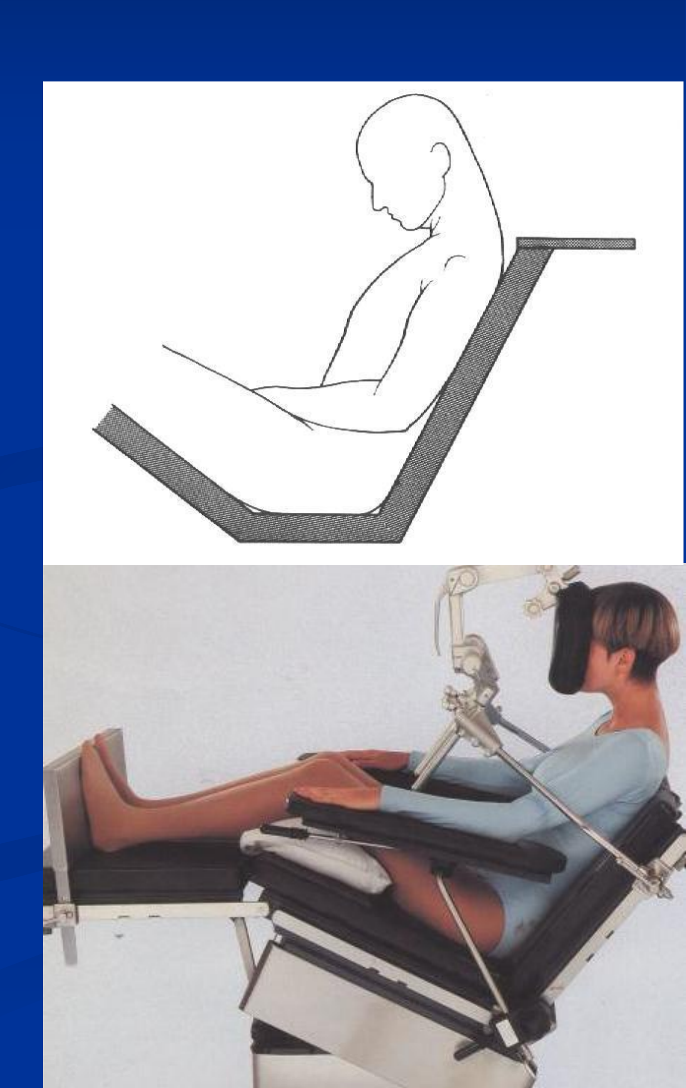
- Prone position
  - Avantaje: familiara neurochirurgilor, nu necesita o urmarire anestezica speciala
  - Dezavantaje: sangele si LCR-ul nu se drenaza din campul operator, staza venoasa accentuata, reperele anatomice inversate
- Park bench position
  - Avantaje: faciliteaza retractia emisferului cerebelor, drenarea mai eficienta a secretiilot din campul operator
  - Dezavantaje: dificil de pozitionat, riscul de neuropatie si plexobatie brahiala de decubit





Abordul suboccipital lateral (retrosigmoidian)

Pozitionarea pacientului



Sitting position

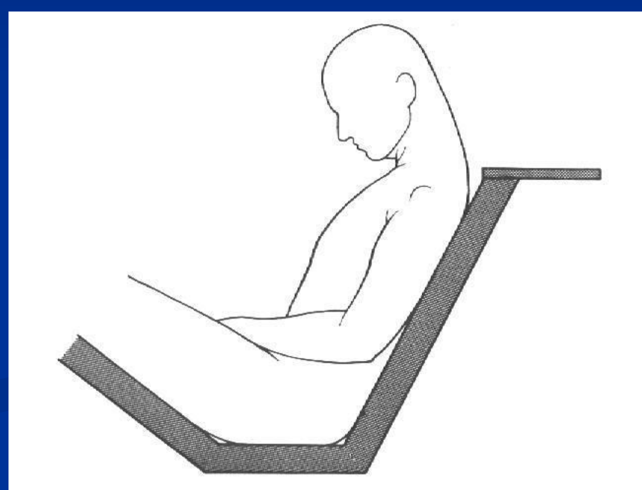
- Avantaje:
  - Imbunatateste drenajul venos care ajută la reducerea sangerării venoase
  - Imbunatateste ventilatia prin eliberarea toracelui
  - Scade sangerarea si LCR din plaga operatorie
  - Capul pacientului pe linie mediana, ajuta operatorul să se orienteze mai usor în plagă
  - Scade riscul torsiunii art. vertebrale

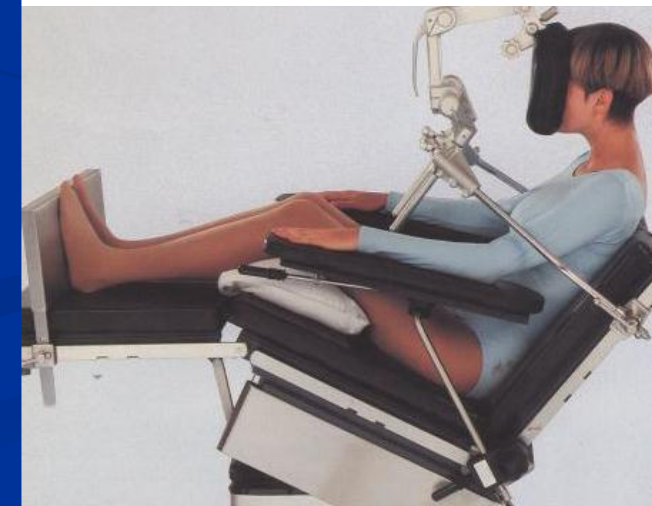
Abordul suboccipital lateral (retrosigmoidian)

Pozitionarea pacientului

Sitting position

- Dezavantaje:
  - Embolie
  - Creşterea riscului de pneumotorax prin cateterizarea v. subclavii, tromboză
  - Hematom subdural postoperator (1,3% din cazuri)
  - Afectarea plexului bahial
  - Tetraplegieprin asocierea mai multor factori precum: hipotensiune + flexia gâtului cu posibila compresie asupra art. spinale ant.
  - Lezarea n. Sciatic (flexia genunchilor reduce tensiunea asupra n. sciatic, scăzând astfel riscul)
  - Pneumoencefalia postoperatorie
  - Fatigabilitatea mâinilor chirurgului





Abordul suboccipital lateral (retrosigmoidian)

Anestezia

- Similară cu alte intervenții neurochirurgicale prin menținerea sub control a presiunii intracraniene
- Un aspect important al acestor pacienți este monitorizarea funcției nv. facial ceea ce duce la evitarea folosirii relaxantelor musculare
- Administrarea de 2 g cefalosporină și 10 mg Dexametazonă la începutul intervenției
- 0,5 g/Kgc manitol 20% iv la începutul intervenției
- La pacienții tineri cu tumori mici sau medii se poate monta un drenaj lombar
- În general steroizii, hiperventilația și drenajul cisternal produce o relaxare adecvată
- După ce disecția nv. facial este completă pacientul poate fi relaxat prin administrarea de diverse medicamente

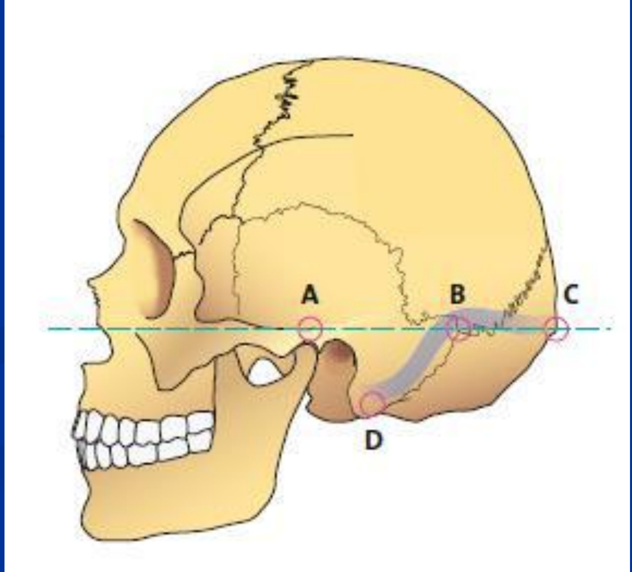


Abordul suboccipital lateral (retrosigmoidian)

Repere Anatomice

- Pentru orientarea preoperatorie, reperele anatomice importante ale părții temporooccipitale ale craniului sunt:
- Arcul zigomatic (A)
- Meatul auditiv extern
- Procesului mastoid (D)
- Asterionul (B)
- Protuberanța occipitală externă (Inion) (C)
- Linia ce uneşte arcul zigomatic (A) cu inionul (C) reprezintă cursul aproximativ al sinusului transvers
- Sinusul sigmoid (SS) este uzual mai mare pe partea dominantă (dreapta) comparativ cu stânga unde poate varia ca dimensiune
- Peretele exterior al sinusului sigmoid poate fi aderent de procesul mastoid mai ales la persoanele vârstnic





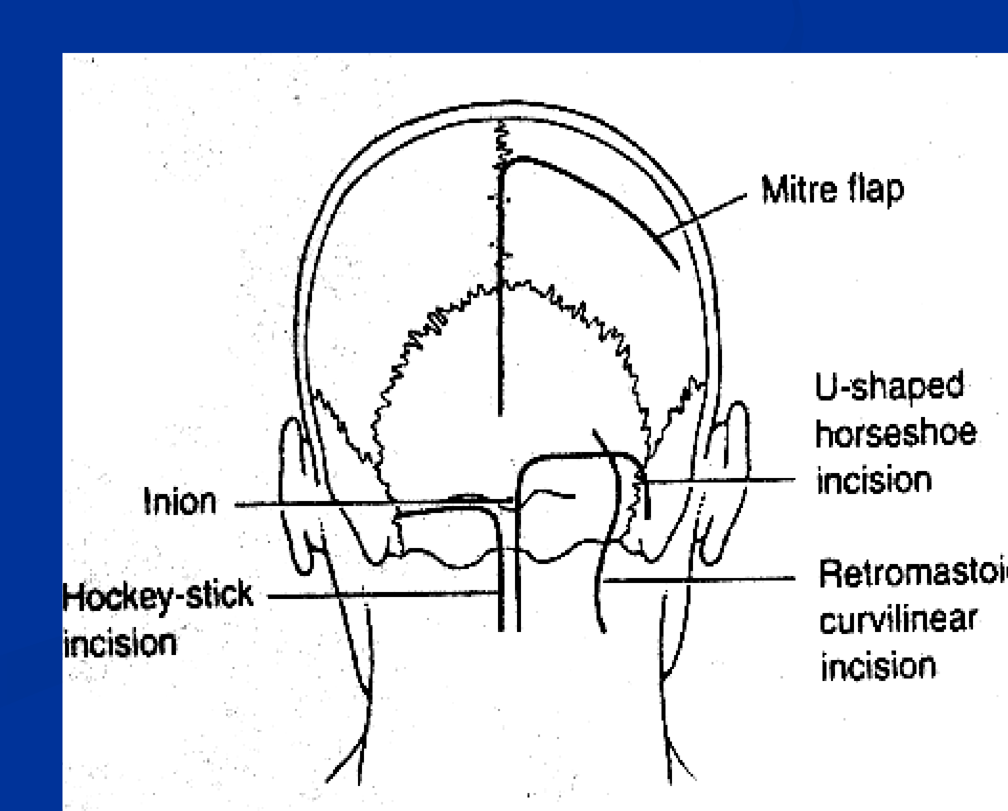
Abordul suboccipital lateral (retrosigmoidian)

Incizia cutanata

Tipuri de incizie:

- Arcuată ("Sigmoidă") la cca 3-4 cm posterior de marginea posterioară a procesului mastoid
- Hockey stick
- Verticală

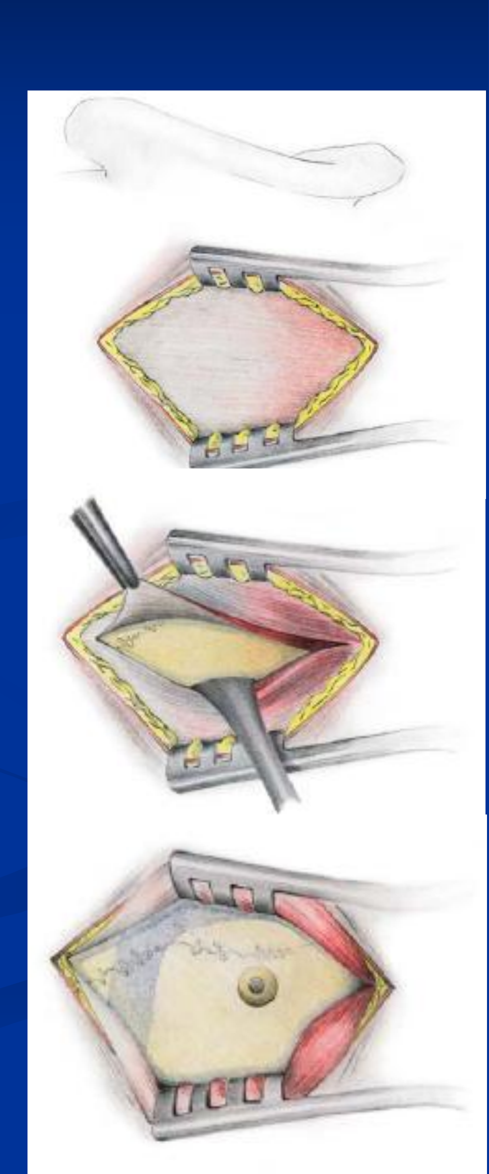
- Pentru tumorile >3 cm craniotomia trebuie să includă şi foramen magnum de aceea incizia trebuie extinsă până la C2



Abordul suboccipital lateral (retrosigmoidian)

Disectia musculaturii

- În timpul disecției la nivelul periostului, art. occipitală și n. occipital mic sunt coagulate.
- Disecția musculaturii suboccipitale se face de-a lungul fibrelor musculare, minimalizând durerea occipitală postoperatorie.
- Disecția subperiostală este continuată medial și lateral pentru evidențierea:
  - Porțiunii scuamoase a osului occipital
  - Osului mastoid.
- Vena emisară mastoidiană este întâlnită medial de baza mastoidei, anterior de șanțul digastric. Ocluzia se face cu ceară la os.
- Prezența acestei vene localizează cu aproximație joncțiunea dintre sinusul transvers (ST) și sigmoid (SS), localizat la cca 1 - 1,5 cm anterior de ea.



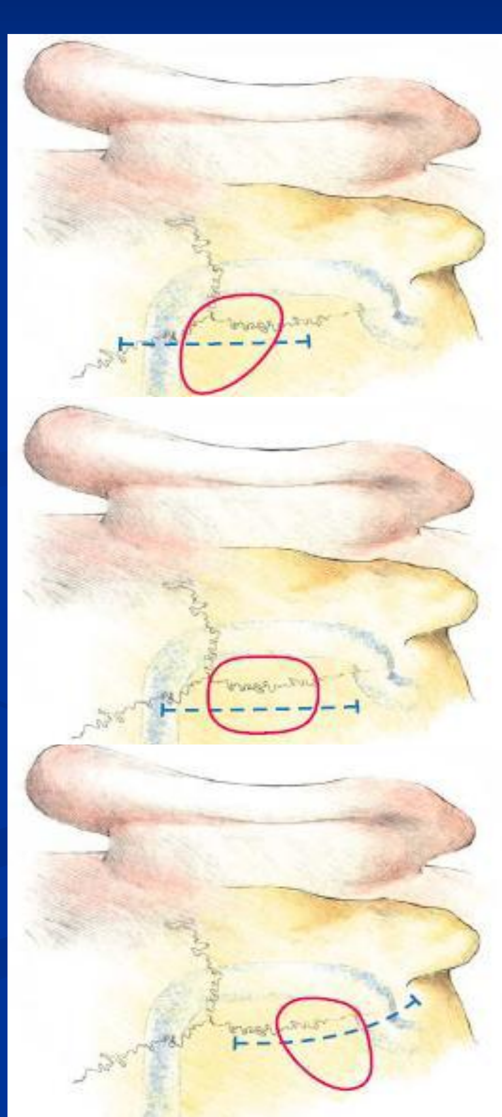
Abordul suboccipital lateral (retrosigmoidian)

Craniotomia/Craniectomia – Conceptul celor 3 complexe neuro-vasculare

- Craniotomie plasată superior pentru leziunile complexului superior ce include n. V și SCA.

- Craniotomie centrată pentru leziuni complexului mijlociu ce include n.VII, VIII si AICA.

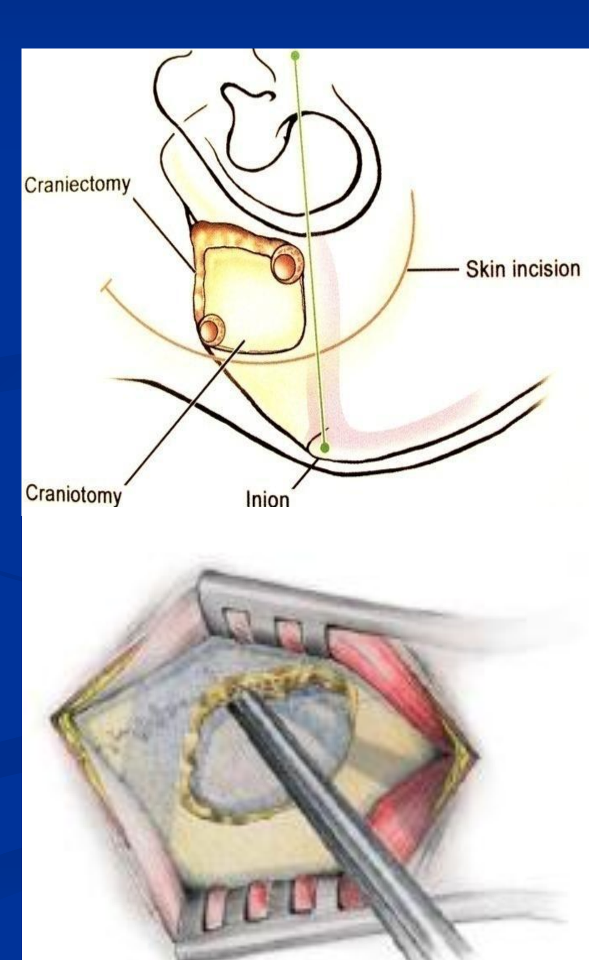
- Abord caudal pentru complexul inferior ce include –n. IX, X, XI, XII și PICA.



Abordul suboccipital lateral (retrosigmoidian)

Craniotomia/Craniectomia

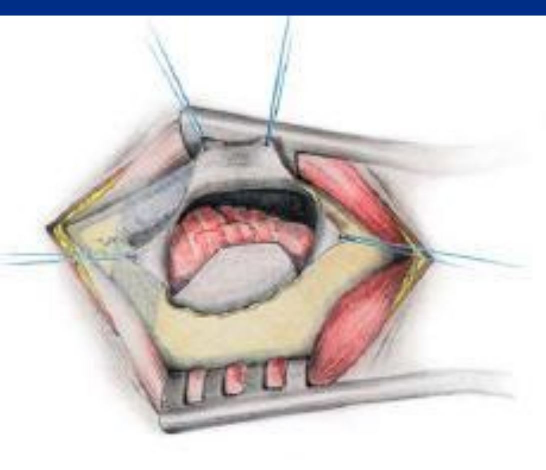
- Este esentiala expunerea joncțiunii dintre SS şi ST, deoarece acest unghi reprezintă limita superioară a unghiului p-cerebelos.
- Diametrul aprox. 3 –5 cm
- Pentru tumori >3 cm craniectomia se poate lărgi spre foramen magnum.
- Se practică 2 găuri de trepan postero-inferior de presupusa joncțiune a SS cu ST infero-medial.
- Unirea găurilor de trepan cu drillul de mare viteză.
- Folosirea penselor Kerrison pentru lărgirea craniotomiei necesară expunerii joncțiunii dintre SS şi ST.
- Deschiderea celulelor mastoidiene necesită obstruarea lor cu ceară la os .
- Pentru toate vasele emisare mici care drenează în SS şi ST hemostaza se face cu Gelaspon, Surgicel.

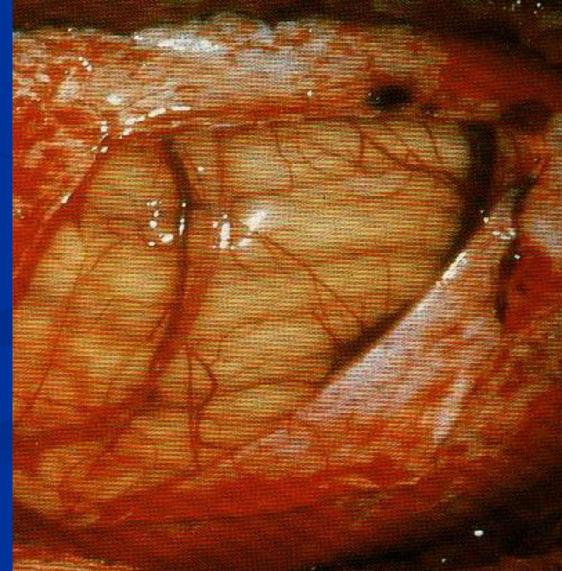


Abordul suboccipital lateral (retrosigmoidian)

Deschiderea durei mater

- Inițial incizie mică durală. În cazul în care cerebelul herniază prin breşa durală se Incizia durei se face administrează:
  - Manitol
  - Furosemid
  - Hiperventilație.
  - cruciat pentru expunerea maximă a unghiului pontocerebelos
- Relaxarea cerebelului prin deschiderea cisternei magna şi evacuarea de LCR.
- Montarea microscopului operator.

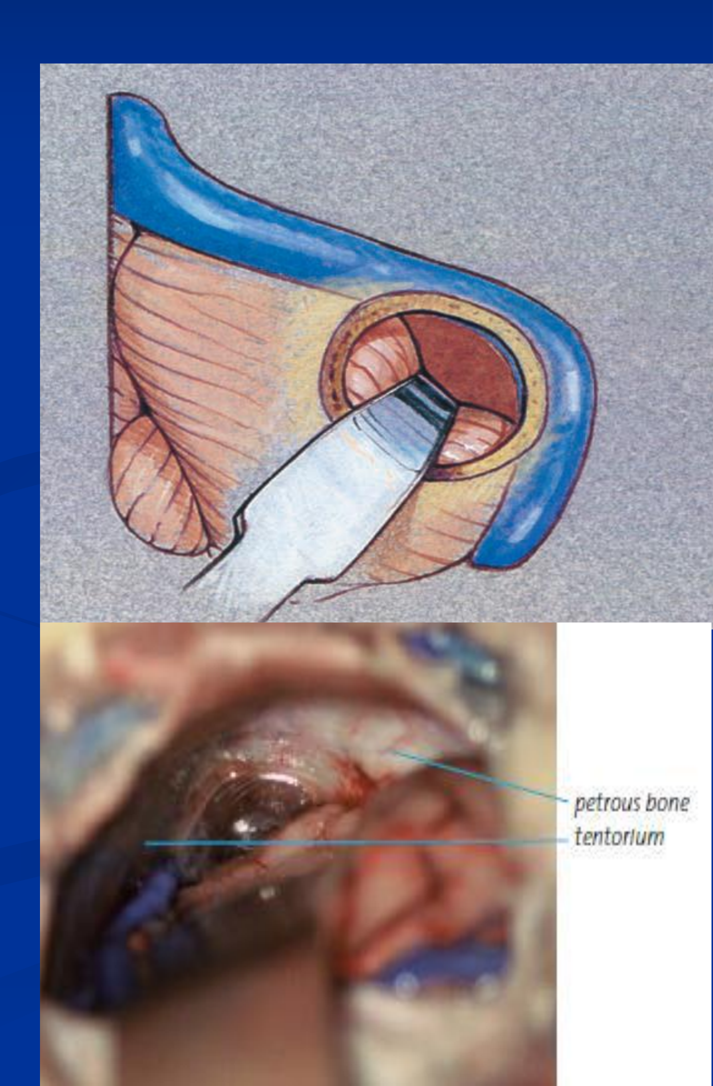




Abordul suboccipital lateral (retrosigmoidian)

Disectia intradurala – Complexul neurovascular superior

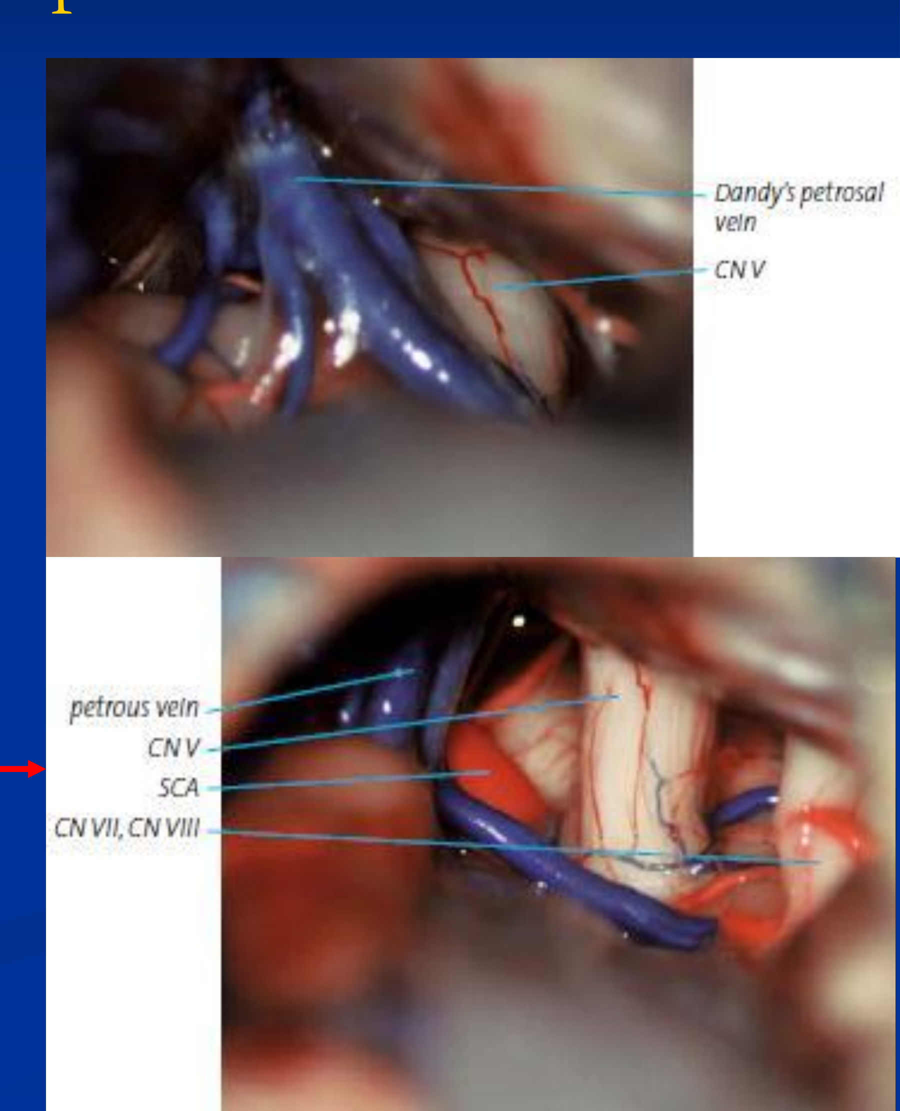
- Aplicarea spatulei pentru aborarea portiunii superioare a unghiului ponto-cerebelos, respectiv al leziunilor complexului neurovascular superior.
- O spatula cu baza de aproximativ 10 mm si cu un varf de 5 mm este preferata.
- Important: spatula este pozitionata aproximativ paralel cu sinusul petrosal superior.
- Se poate aborda unghiul dintre tentoriu și suprafața posterioară a osului pietros, respectiv tumorile cu extensie in portiunea superioara a unghiului ponto-cerebelos (meningioame de stanca temporala, schwanoamele de n.VIII si V).



Abordul suboccipital lateral (retrosigmoidian)

Disectia intradurala – Complexul neurovascular superior

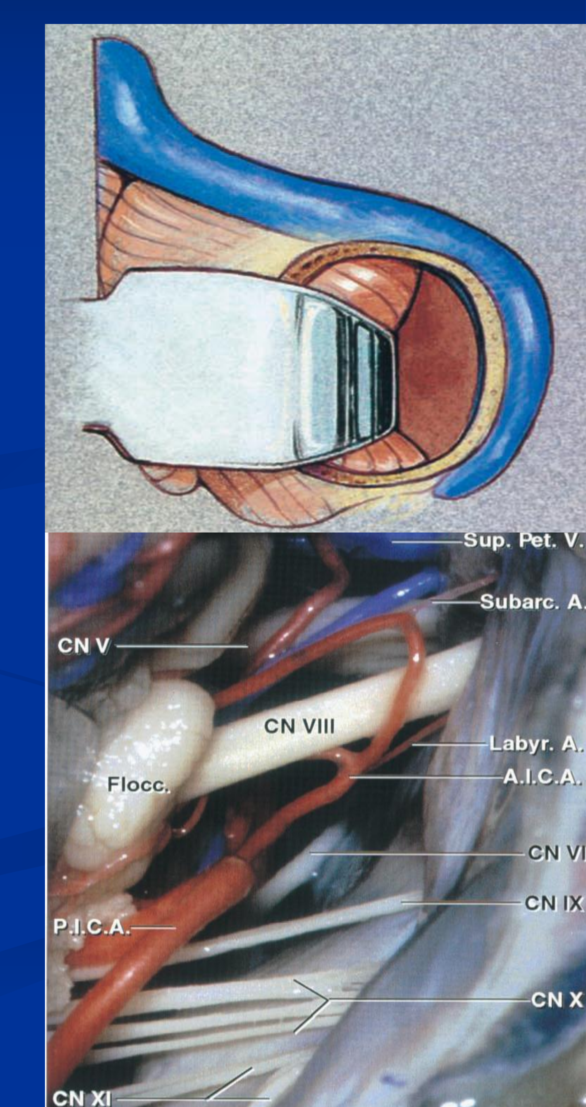
- Acest abord permite expunerea v. Dandy și a n. V.
- Este folosit frecvent in decompresiunea microvasculara a nervului trigemen (Operatia Janneta).
- Cea mai frecventa cauza a nevralgiei trigeminale este reprezentata de compresiunea nervului V de catre artera cerebeloasa superioara (SCA) - de notat relația apropiată între nv. V și SCA.
- Se incearca repozitionarea vasului si se introduce o bucata de Teflon sau Ivalon intre ansa vasculara si nerv.
- Rata de succes de aprox. 75%



Abordul suboccipital lateral (retrosigmoidian)

Disectia intradurala – Complexul neurovascular mijlociu

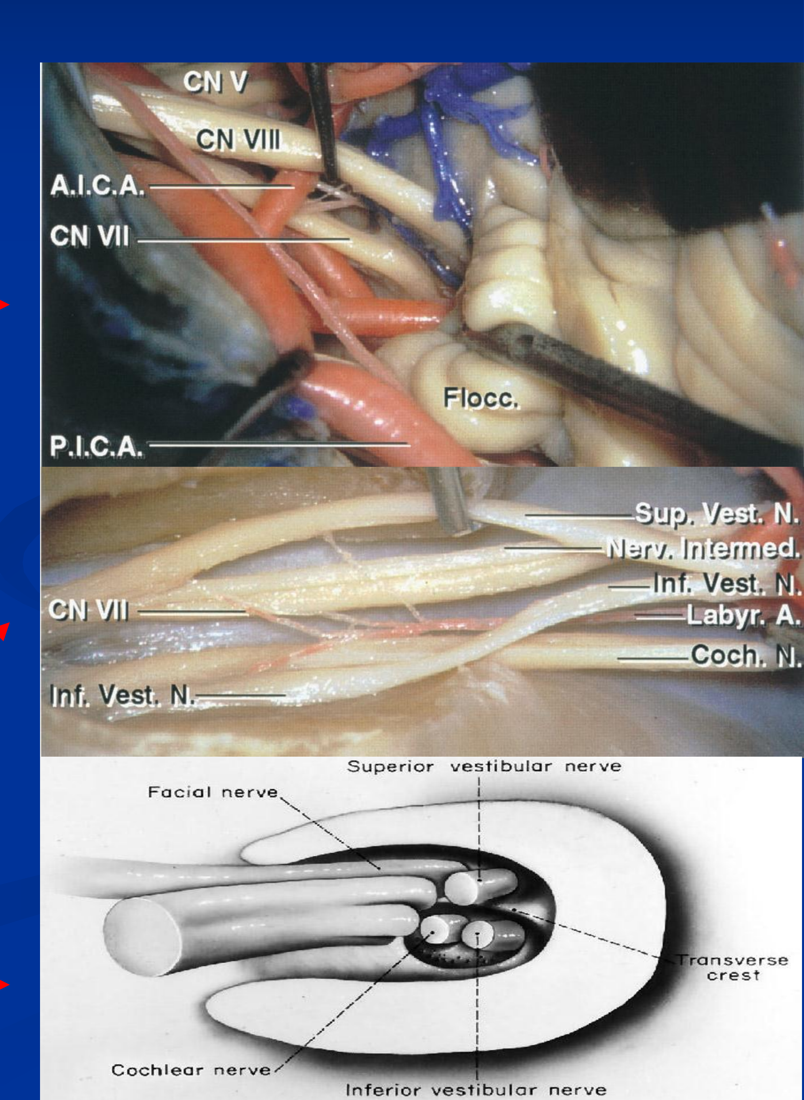
- Expunerea laterala pentru abordarea leziunilor in portiunea mijlocie a unghiului ponto-cerebelor. Craniectomia este pozitionata inferior de ST si medial de SS.
- Spatula retracta suprafata laterala a cerebelului.
- Este folosita o spatula cu baza de 20-25 mm si cu varful de 10-15 mm.
- Reprezinta abordul clasic al schwannomului vestibular.



Abordul suboccipital lateral (retrosigmoidian)

Disectia intradurala – Complexul neurovascular mijlociu

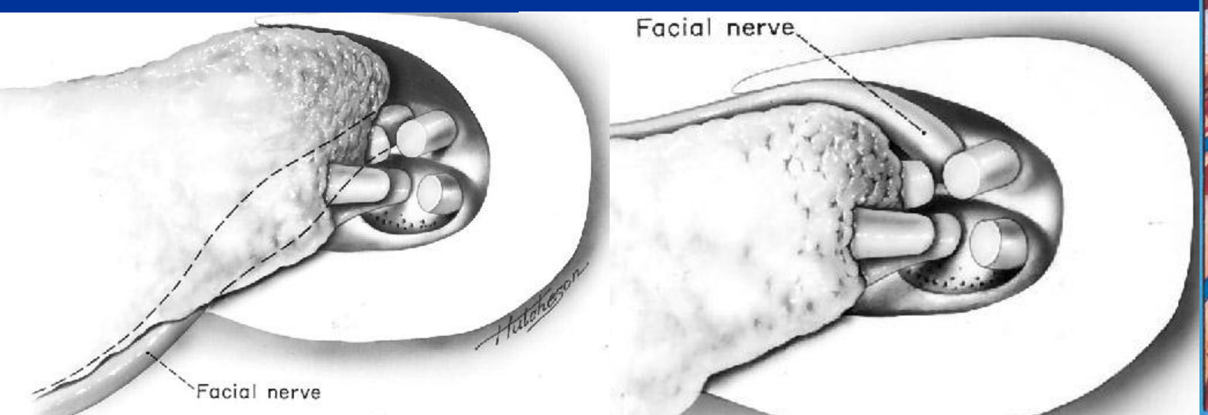
- Disecția în direcție caudală față de nv. V evidențiează nv. VII și nv. VIII
- N.vestibulocochlear si flocculus au fost elevati pentru a expune jonctiunea nervului facial cu trunchiul cerebral.
- In abordul retrosigmoidian, jonctiunea nervului facial cu trunchiul poate fi expusa imediat sub nervul vestibulocochlear
- Schema pozitionarii nervilor in meatul acustic intern- se observa pozitia nervului facial in compartimentul antero-superior.

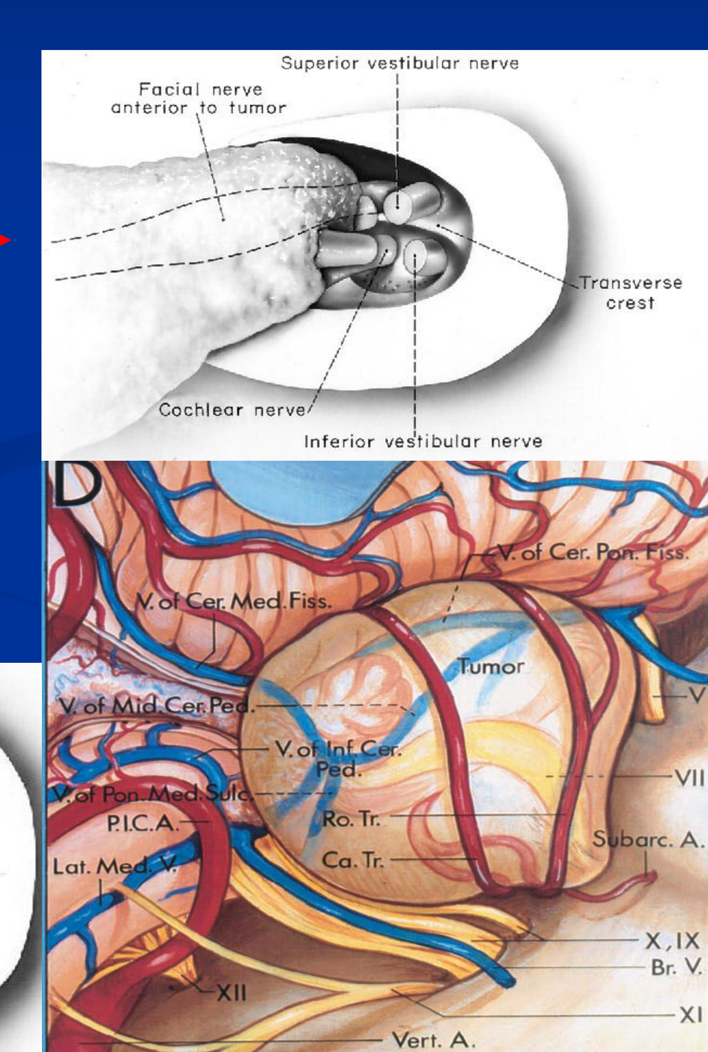


Abordul suboccipital lateral (retrosigmoidian)

Disectia intradurala – Complexul neurovascular mijlociu

- Raportul schwannomului vestibular cu nervul VII
- n.VII anterior de tumora - cel mai frecvent
- n.VII superior de tumora
- n. VII inferior de tumora

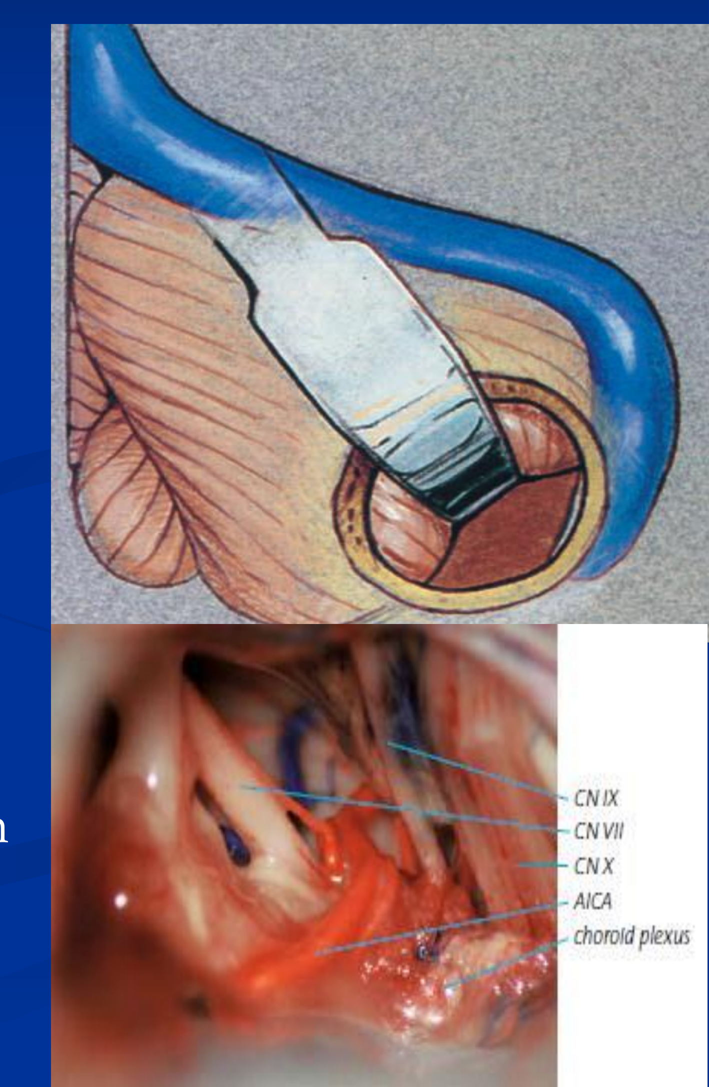




Abordul suboccipital lateral (retrosigmoidian)

Disectia intradurala – Complexul neurovascular inferior

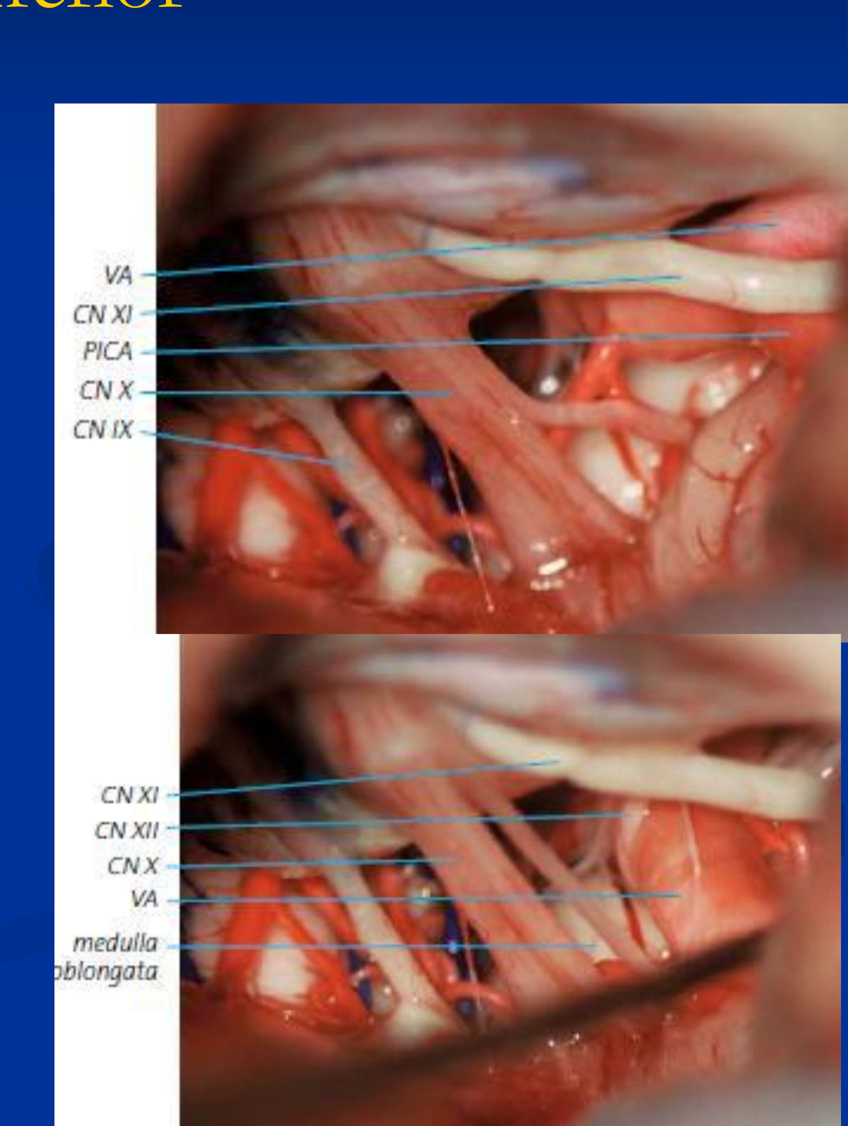
- Aplicarea retractorului pentru expunerea complexului neurovascular inferior. Acest abord poate fi utilizat si pentru spasmul hemifacial, intrucat root exit zone al nervului facial este localizat la doar cativa mm deasupra emergentiei nervului glosofaringian din trunchi.
- AICA este vasul cel mai fecvent implicat in conflictul cu nervul facial, urmat de PICA.
- O spatula cu baza de 10 mm la baza si de 3-5 mm la varf este utilizata in acest abord.



Abordul suboccipital lateral (retrosigmoidian)

Disectia intradurala – Complexul neurovascular inferior

- Disecția caudală a regiunii evidențiază foramenul jugular.
- Evidențierea ansei AICA între nv. facial și nv. Glosofaringian.
- Evidențierea plexului coroid al ventriculului IV (Bochdalek) în apropierea nv. X.
- Expunerea unghiului pontocerebelos în porțiunea inferioară cu nv. IX, X, XI
- Evidențierea art. vertebrale și a nv. Glosofaringian.



Abordul suboccipital lateral (retrosigmoidian)

Varianta suprameatala pentru meningioamele petroclivale

- Pacientul este pozitionat in pozitie semisezanda, capul este rotat spre partea cu tumora si fixat in suport Mayfield.
- Se practica o incizie de 10 cm verticala, usor arcuata, pozitionata la 2 cm medial de mastoida.
- Se practica o craniectomie de 3,5 cm in diametru plasata in portiunea laterala a occipitalului si portiunea mediala a mastoidei, care expune partea inferioara a sinusului transvers, portiunea mediala a sinusului sigmoid si jonctiunea sinusului sigmoid si transvers.
- Dura este deschisa in forma de C cu convexitatea la 2-3 mm de sinusul transvers si sigmoid.
- Cisterna cerebelo-medulara este deschisa, pentru a permite scurgerea LCR, dupa care cerebelul este retractat medial.

Abordul suboccipital lateral (retrosigmoidian)

Varianta suprameatala pentru meningioamele petroclivale

- Meningioamele petroclivale, datorita originii la nivelul jonctiunii petroclivale medial de nervul trigemen, deplaseaza nervul V, complexul VII–VIII, si eventual, nervii cranieni inferiori.
- Tumora largeste spatiul existent dintre diferitele structuri ale unghiului ponto-cerebelos: tentoriu- nerv trigemen, trigemen–complex VII/VIII, complex VII/VIII–nervi cranieni inferiori.
- Ablarea meningioamelor se incepe utilizand regiunile accesibile, asa-numitele coridoare chirurgicale.
- Debulkingul tumoral utilizand aspiratorul ultrasonic este primul pas; ablarea masei tumorale permite o mobilizare a acesteia cu usurarea disectiei capsulei tumorale de structurile neurovasculare din unghiul ponto-cerebelos.

Abordul suboccipital lateral (retrosigmoidian)

Varianta suprameatala pentru meningioamele petroclivale

- Ablarea formatiunii tumorale in unghiul ponto-cerebelos se realizeaza prezervand planul arahnoid, intr-o directie latero-mediala, pornind de la porul acustic intern spre trunchiul cerebral.
- O atentie speciala trebuie acordata identificarii nervilor abducens si trohlear.
- Complexului venos petrosal trebuie prezervat pentru a evita congestia si edemul cerebelos.
- Dupa acest pas, portiunea suprameatala a stancii situata deasupra nervilor cranieni VII/VIII si dorsolateral de nervul trigemen este drilata pentru a castiga acces la nivelul fosei craniene medii. Gradul rezectiei osoase depinde de anatomia stancii temporale.

Abordul suboccipital lateral (retrosigmoidian)

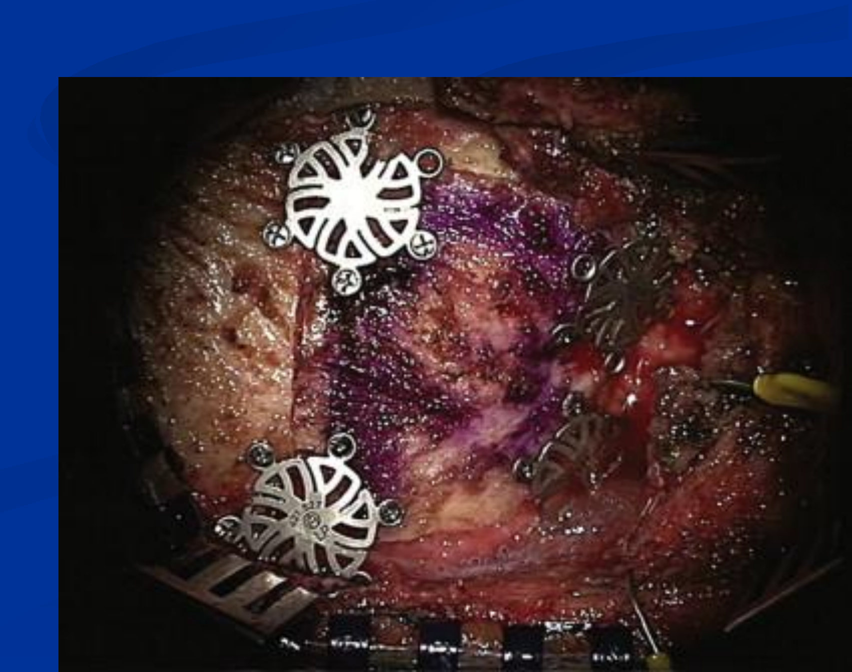
Varianta suprameatala pentru meningioamele petroclivale

- Cavum Meckel este deschis pentru a permite mobilizarea partiala a nervului trigemen cu scopul de a realiza o disectie facila a leziunii.
- Apoi, avand grija sa se evite o injurie a nervului cranian IV, se realizeaza incizia tentoriului pentru a rezeca portiunea superioara a masei tumorale.
- Portiunea superioara a arterei bazilare si artera cerebrala posterioara apar in campul operator. Artera cerebeloasa superioara impreuna cu ramurile sale este identificata si este disecata de tumora cu atentie.
- Dupa o hemostaza meticuloasa, aria osoasa drilata este plombata cu grasime si cu fibrin glue.

Abordul suboccipital lateral (retrosigmoidian)

Inchiderea durei mater

- După terminarea procedurii chirurgicale se practică lavajul spațiului intradural cu ser fiziologic (la temperatura corpului).
- Sutura durei mater cu fire separate sau continue în manieră watertight.
- Plastie durală la nevoie.
- Repozitionara voletului in cazul craniotomiei.
- Sutura stratului muscular, subcutan, cutan cu fire separate.
- Pansament.



Abordul suboccipital lateral (retrosigmoidian)
Complicatii

- Embolia: complicație fatală ce poate apare în orice intervenție chirurgicală atunci când aerul pătrunde în vene necolababile (vene diploice sau sinusuri durale).
- Incidență: 7-25% din cazuri.
- Necesită monitorizare precordială Doppler și plasarea unui cateter în atriul drept.
- Tratamentul emboliei
  - Ocluzia locului prin care aerul a pătruns în sistemul venos cu ceară, Gelaspon
  - Poziționarea capului pacientului la <30 grade sau chiar la orizontal
  - Compresia v. jugulare bilateral (varianta de elecție) sau numai pe dreapta
  - Aspirarea aerului cu ajutorul cateterului venos din atriul drept
  - Ventilarea pacientului cu Oxigen 100%.

Abordul suboccipital lateral (retrosigmoidian)
Complicatii

- Fistula LCR, poate apare prin: osul mastoid, osul pietros, plagă.
- Tratament:
  - Fistulă mică:
    - Pansament compresiv, puncții lombare, acetazolamidă p.o. 250 mgX3/zi.
  - Fistulă mare:
    - Drenaj lombar –cca 30 ml la fiecare 6-8 ore
    - În cazul în care fistula nu se închide după drenajul lombar sau se evidențiază pe CT pneumoencefalie se practică intervenție chirurgicală - drenaj VP în cazul hidrocefaliei.
- Hidrocefalia
  - Poate fi precipitată de apariția hematomului intraparenchimatos în fosa posterioară sau hemoragie în V. IV
  - Diagnosticul precoce prin CT cerebral este esențial
  - Tratament: drenaj ventricular. În cazul persistenței hidrocefaliei se montează drenaj VP.

Abordul suboccipital lateral (retrosigmoidian)
Complicatii

- Meningita: 2-10% din cazuri
  - Meningita aseptică: mai frecventă, apare prin contaminarea LCR-ului cu sânge, fragmente os
  - Meningita bacteriană apare frecvent după fistula LCR
  - În cazul suspicionării se practică PL şi se administrează tratament antibioterapic (Staphylococcus Aureus).
- Cefaleea şi durerea nucală
  - Complicaţie rară, de etiologie neprecizată
  - Repunerea voletului scade incidenţa şi severitatea durerii postoperatorii.
- Afectarea nv. trigeminal şi facial
  - Poate fi devastatoare pentru că predispune la keratopatii
  - Tratamentul constă în tarsorafie laterală până când are loc recuperarea.
- Afectarea nv. IX, X, XII
  - Poate apare în cazul leziunilor gigante
  - Determina disfagie, pneumonie de aspiraţie.

Abordul infratentorial supracerebelos

Indicatii

- Acest abord asigura o expunere excelenta a leziunilor:
  - Ariei pineale
  - Portiunii posterioare a ventriculului III
  - Portiunii posterioare a mezencefalului inclusiv a regiunii tectale
  - Anevrismelor si malformatiilor vasculare ale portiunii distale a SCA

Contraindicatii

- Unghiul tentoriului este cel mai important factor in alegerea abordului; acest abord nu este util in cazul pacientilor cu un unghi tentorial foarte accentuat.
- In acest caz, alternativa abordului occipital transtentorial va fi luata in considerare.

Abordul infratentorial supracerebelos
Pozitionare

- Pentru acest abord, de electie este pozitionarea in sitting. Pozitia ridicata a pacientului permite gravitatiei sa retracte si sa indeparteze cerebelul de tentoriu. De asemenea sangele si LCR-ul este drenat din plaga.
- Este preferabila monitorizarea Doppler cardiaca pentru prevenirea emboliei venoase.
- Prone position este recomandata doar la pacientii cu un foramen ovale patent, tinand cont de riscul embolismului pulmonar al pozitiei sitting.

- Ecografia doppler cardiaca transesofagiana este cea mai sensibila metoda de detectiei a embolului gazos intracardiac.
- Plasarea unui cateter venos central in atriul drept cu multiple orificii este recomandat in scopul aspirarii aerului din cord in cazul producerii emboliei gazoase.



Abordul infratentorial supracerebelos

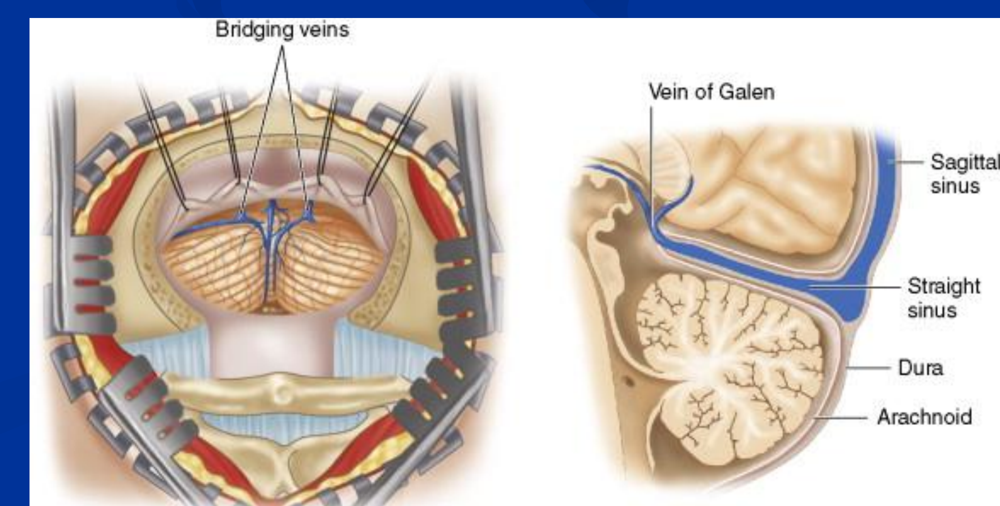
Incizia si craniotomia

- Incizie la scalp liniara occipito-nuchala mediana, incepand de la 4-5 cm deasupra inionului si pana la spinoasa C2.
- Se mentine incizia planurilor profunde la nivelul rafeului liniei mediene pentru a minimaliza pierderile de sange.
- Expunerea suboccipitala se realizeaza prin disectia musculaturii zonei occipito-nuchale.
- Gaurile de trepan sunt plasate de fiecare parte a sinusului sagital superior si a sinusurilor transverse.
- Gaurile de trepan sunt unite cu ajutorul craniotomului.
- Daca pe imagistica preoperatorie se observa hernierea tonsilelor, se opteaza pentru deschiderea foramenului magnum.

Abordul infratentorial supracerebelos

Incizia durei mater

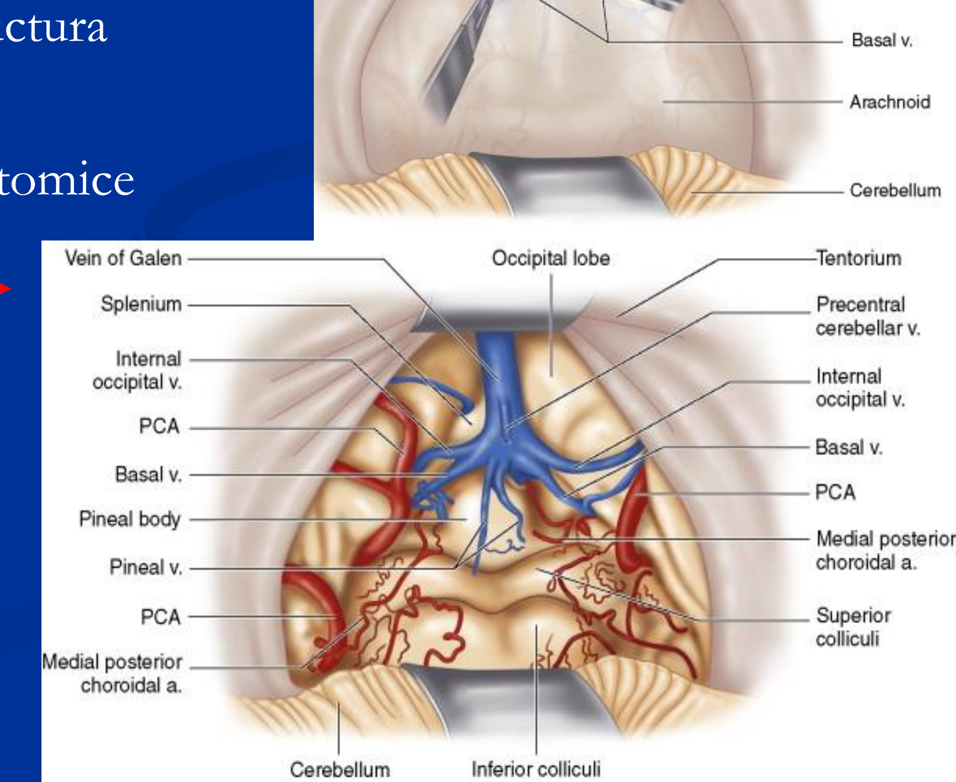
- Dura mater este incizata fie semilunar, fie in cruce, cu baza la sinusurile transverse si la torculul lui Herophil si este reflectata superior.
- Trebuie avuta in vedere tractiunea asupra sinusului transvers in momentul retractiei si suspendarii superioare a durei mater.
- Adeziunile arahnoidiene si venele in punte sunt coagulate si divizate in scopul deschiderii coridorului infratentorial, supracerebelos. Aceste vene trebuiesc divizate cat mai aproape de cerebel si nu spre tentoriu (unde sunt sinusurile tentoriale).
- In momentul in care disectia bridelor arahnoidiene si venelor emisare este finalizata, cerebelul se indeparteaza de tentoriu datorita gravitatiei.
- O spatula poate fi plasata pe tentoriu daca este necesar.



Abordul infratentorial supracerebelos

Disectia intradurala

- Arahnoida ingrosata ce acopera glanda pineala si cisterna cvadrigeminala este expusa si sectionata, in scopul deschiderii cisternei cvadrigeminale.
- In timpul acestei etape, vena precentrala cerebeloasa este vizualizata – aceasta este singura structura venoasa ce poate fi cauterizata si divizata.
- Prezentarea schematica a structurilor anatomice normale dupa deschiderea cisternei cvadrigeminale si retractia cerebelului.
- In functie de patologia abordata, structurile neuro-vasculare pot fi deplasate si comprimate, facand dificila identificarea lor.



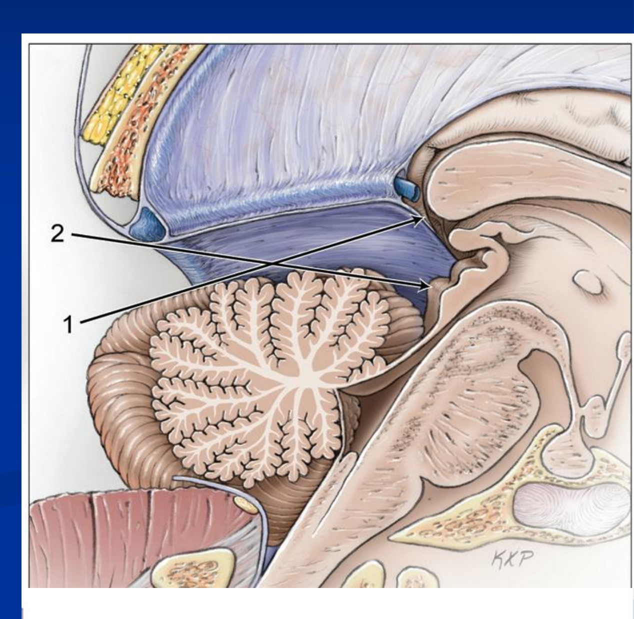
Abordul infratentorial supracerebelos
Variante - Aborduri paramediane

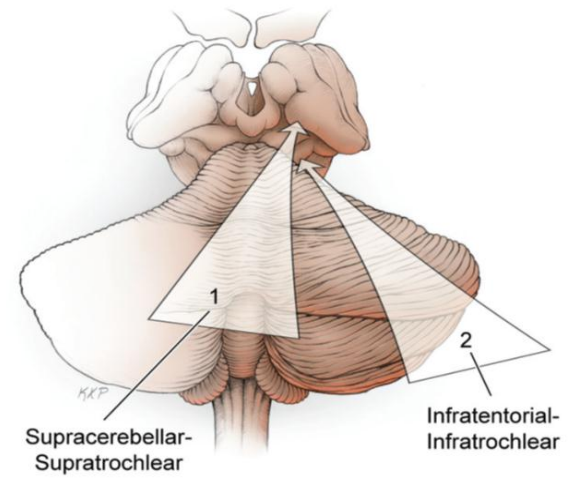
Abordul Supracerebelos-Supratrohlear – urmeaza o ruta paramediana catre regiunea posteroinferioara a talamusului.

Abordul Infratentorial-Infratrohlear – urmeaza o ruta laterala catre fisura cerebelomezencefalica.

Indicatii

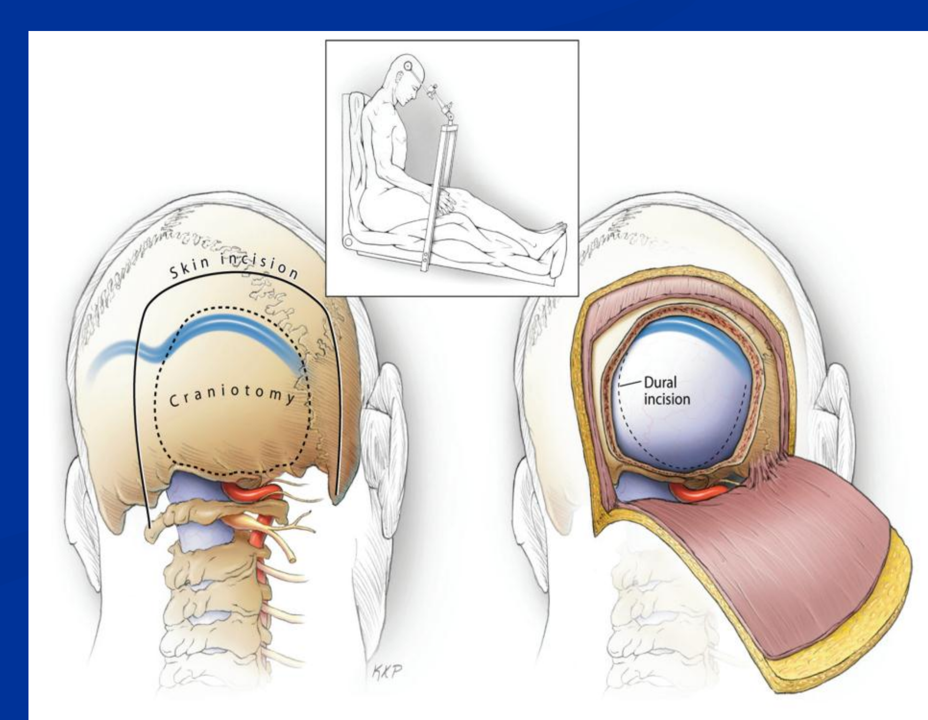
- Acest abord asigura o expunere excelenta a leziunilor la nivelul:
  - Cisternei ambiens
  - Talamusului posteroinferior
  - Mezencefalului posterolateral





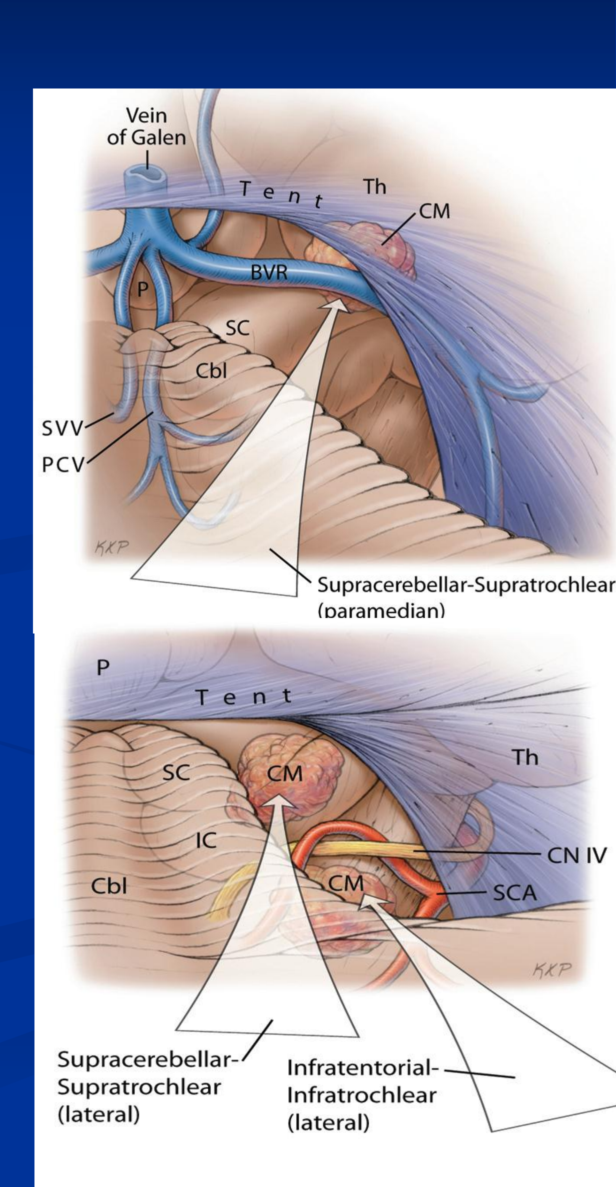
Abordul infratentorial supracerebelos
Variante - Aborduri paramediane
Craniotomia si incizia durala

- Pacientul este pozitionat in pozitie sezanda.
- Incizia este arcuata, incepe pe linia mediana la nivelul C1, urca pana la un cm deasupra inionului , se prelungeste paralel cu sinusul transvers, dupa care descinde pana la nivelul procesului mastoid.
- Craniotomia se extinde medial contralateral de linia mediana, lateral posterior de jonctiunea sinusului transvers cu sinusul sigmoidian, superior deasupra sinusului transvers si inferior spre foramen magnum.
- Dura este deschisa arcuat cu baza la nivelul sinusului transvers si este suspendata superior pentru a eleva usor sinusul transvers.



Abordul infratentorial supracerebelos
Variante - Aborduri paramediane
Disectia intradurala

- Primul pas il constituie deschiderea arahnoidei de la nivelul cisternei magna si evacuarea lichidului cerebro-spinal pentru relaxarea cerebelului.
- Ulterior bridele arahnoidiene dintre portiunea superioara a cerebelului si tentoriu sunt disecate. Astfel, sub actiunea gravitatiei cerebelul se indeparteaza de tentoriu.
- Abordul supracerebelos-supratrohlear expune coliculul superior si inferior, brachiumul coliculului inferior si trigonul lemniscului.
- Abordul infratentorial-infratrohlear deschide cisterna cerebelo-mezencefalica si expune pedunculul cerebelos superior si santul interpeduncular dintre pedunculul cerebelos superior si mijlociu.



Abordul infratentorial supracerebelos

Sfaturi utile

- Unghiul tentoriului si relatiile structurilor venoase cu tumora sunt cruciale in asigurarea succesului acestui abord.
- Plasarea unui cateter intraventricular este utila nu doar in tratarea hidrocefaliei preoperatorii, dar faciliteaza si relaxarea cerebelului si decompresiunea fosei posterioare.
- O evaluare cardiologica speciala preoperatorie, trebuie considerata daca este aleasa pozitia sitting.
- De asemenea evaluarea doppler cardiaca si plasarea unui cateter central sunt deosebit de utile daca se alege pozitia sitting.
- In cazul producerii unui embolism gazos, pe langa masurile generale luate, local este utila acoperirea sinusurilor transverse si a teascului lui Herophil cu tampoane irigate din abundenta cu ser fiziologic.

Abordul infratentorial supracerebelos

Complicatii

- Intraoperatorii:
  - Lezarea durei mater
  - Hemoragia – lezarea sinusurilor durale sau a venelor din aria pineala
  - Lezarea structurilor nervoase – cerebel, trunchi
  - Embolia in cazul positiei sitting
  - Hipoperfuzia cerebrala cu AVC ischemic (sitting)
- Postoperatorii:
  - Hidrocefalia acuta postoperator – punctionarea ventriculului lateral prin punctul Frazier
  - Hematomul subdural (sitting)– reinterventie si evacuare
  - Fistula LCR: punctii lombare, antibioterapie profilactica, eventual drenaj ventriculo-peritoneal
  - Infectii ale plagii: antibioterapie, eventual debridare

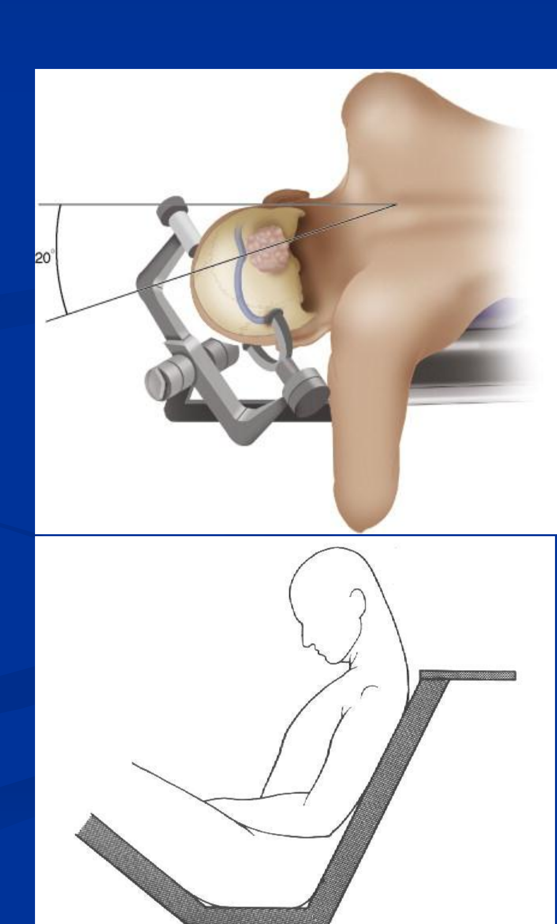
Abordul “far-lateral”

Avantajele si limitele abordului

- Abordul suboccipital si retrosigmodian nu reusesc sa ofere un acces sigur in regiunea de 90 de grade situata anterior de bulb, intrucat unghiul vizual catre aceasta zona este obstruat de catre condilul occipital, care trebuie drilat pentru a oferi acces in zona respectiva.
- Masa musculara in abordul liniei mediane a zonei suboccipitale, limiteaza efectiv disectia laterala necesara expunerii arterei vertebrale si a condilului occipital.
- Limitele abordului “far-lateral” sunt portiunea superioara a clivusului si portiunea anterioara a trunchiului deasupra jonctiunii ponto-bulbare.
- Principalele indicatii ale abordului sunt: meningioamele de foramen magnum in portiunea anterioara si antero-laterala, neurinoamele nervilor foramenului jugular si a nervului hipoglos, anevrismele a. vertebrale si a portiunii proximale a PICA.

Abordul “far-lateral”
Pozitionarea pacientului

- “Park bench” - modificat
  - Capul este prins in Mayfield cu doi pini in occiputul contralateral, si cu un pin in frontalul ipsilateral. Dupa fixare, capul este usor flectat, rotat catre umarul contralateral si usor ridicat.
  - Avantaje: faciliteaza retractia emisferului cerebelos, drenarea mai eficienta a secretiilor.
  - Dezavantaje: dificil de pozitionat, riscul de plexopatie brahiala de decubit.
- Sitting
  - Capul rotat ipsilateral
  - Avantaje: imbunatateste drenajul venos, scade sangerarea si LCR din plaga operatorie, orientare anatomica mai usoara.
  - Dezavantaje: risc crescut de embolie si hematom subdural postoperator, fatigabilitatea mâinilor chirurgului.



Abordul "far-lateral"

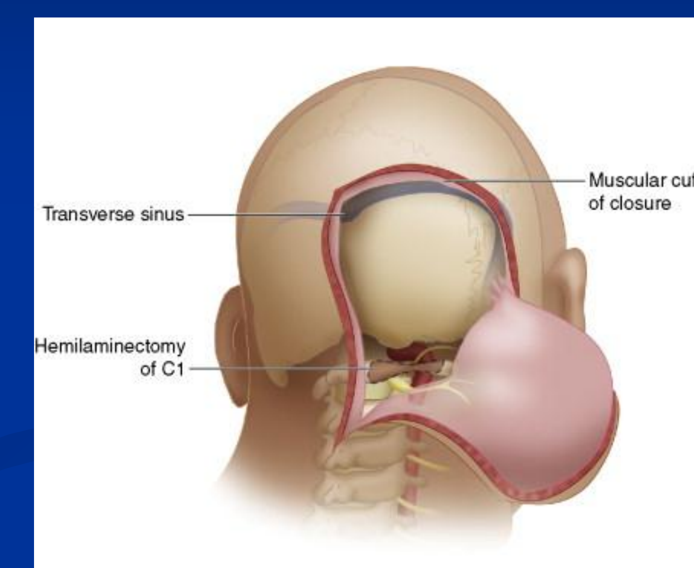
Incizia scalpului

- Incizia tegumentului este in crosa de hochei, formata din 3 linii inegale, aproximativ perpendiculare intre ele.
  - Portiunea verticala lunga este localizata la nivelul liniei mediane si incepe sub spinoasa vertebrei C3 si se extinde pana la nivelul inionului.
  - Portiunea orizontala, usoar arcuata, se extinde lateral de la nivelul inionului pana la nivelul liniei verticale ce intersecteaza varful mastoidei.
  - Portiunea verticala scurta incepe de sub varful mastoidei si se extinde superior pentru a intersecta portiunea orizontala.

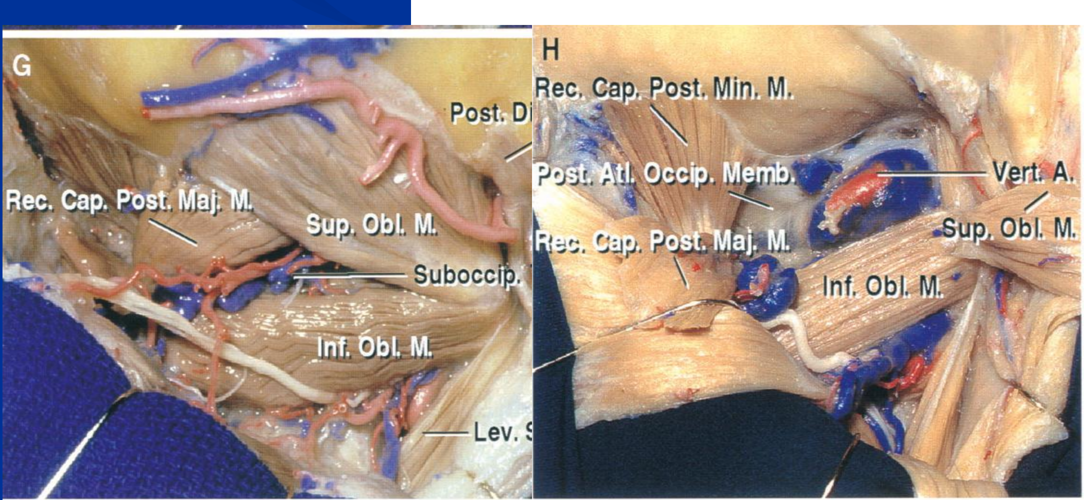
- Inciziile sunt aproximativ paralele cu sinusurile transverse si sigmoide si asigura reflectarea voletului cutaneo-muscular suficient de lateral si inferior astfel incat sa expuna intregul hemiocciput si arcul C1 pana la varful procesului transvers.

Abordul "far-lateral"
Disectia musculaturii

- Disectia planurilor subcutane se face utilizandu-se monopolara, foarfeca si disectoarele periostale, cu scopul de a expune 3 repere importante:
  - Astfel hemiocciputul trebuie expus complet pana la foramen magnum.
  - De asemenea, procesul mastoid trebuie expus pana la varful mastoidei.
  - In final arcul posterior al C1 trebuie expus lateral pana cand varful procesului transvers C1 poate fi palpat sub muschii oblici inferior si superior.



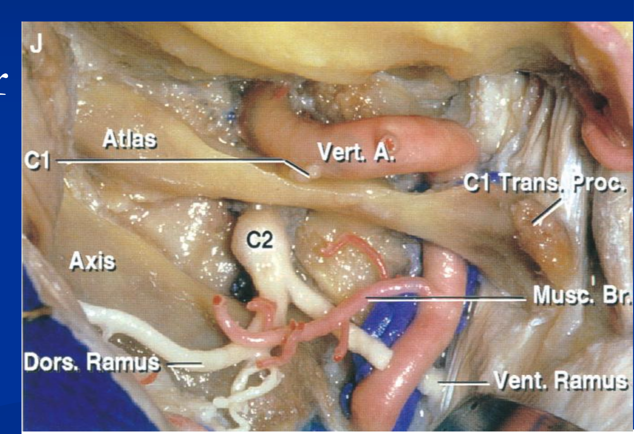
- In profunzimea triunghiului suboccipital delimitat de catre m. oblic superior, oblic inferior si dreptul capului posterior mare, se gaseste artera vertebrala inconjurata de un plex venos.

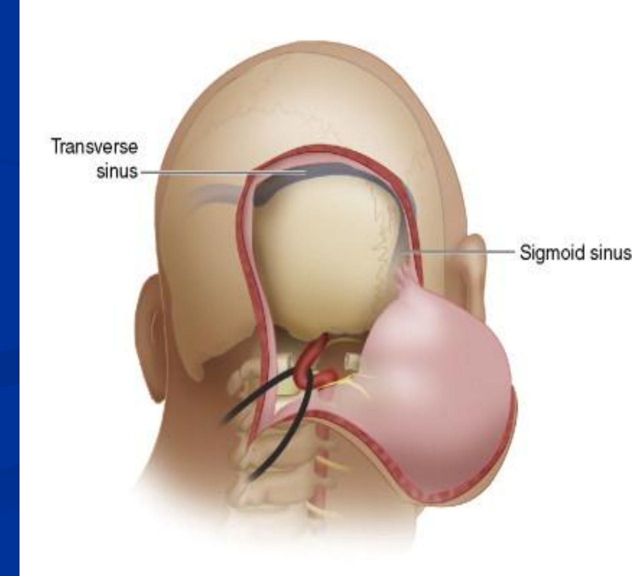


Abordul “far-lateral”

Disectia arterei vertebrale

- Dupa reflectarea voletului cutaneo-muscular, ai muschilor oblici superior si inferior, in lateral si posterior, plexul venos perivertebral si interlaminar este coagulat si divizat cu microfoarfeca, astfel incat traiectul a. vertebrale este delimitat si pregatit pentru mobilizare.
- Ulterior portiunea posterioara a foramen transversarium este indepartata cu ajutorul unui dril diamantat cu scopul eliberarii posterioare a arterei vertebrale.
- Multiplele aderente periostale ce fixeaza artera vertebrala la nivelul formenului sunt divizate. Astfel artera vertebrala poate fi mobilizata cu ajutorul unei anse, indepartate de condil si protejata in timpul drilarii condilului occipital

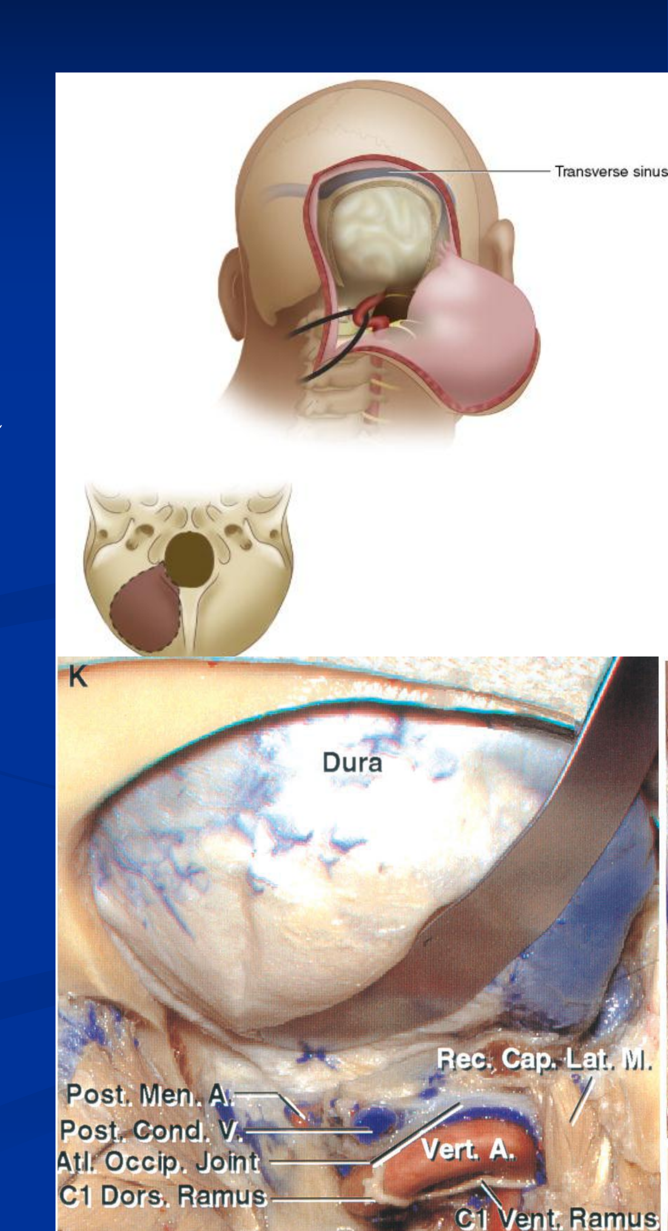




Abordul “far-lateral”

Craniotomia

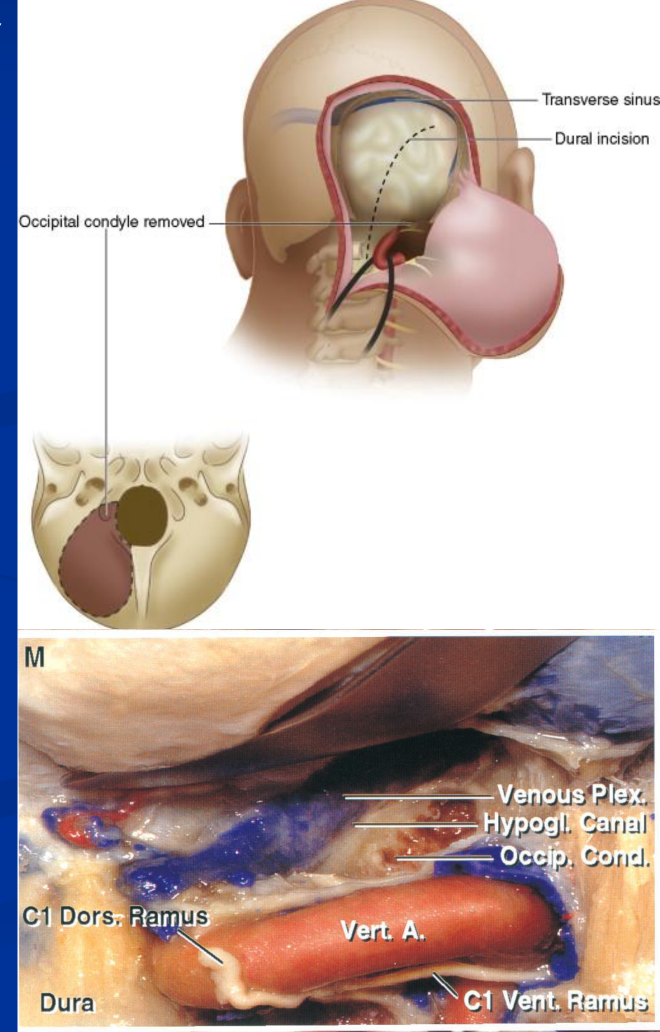
- Craniotomia suboccipitala este insotita si de hemilaminectomia C1.
- Voletul osos cuprinde 3 margini. Marginea verticala mediala se extinde superior de la foramen magnum pana sub sinusul transvers imediat lateral de linia mediana. Marginea verticala laterala incepe infero-medial de asterion si coboara inferior si medial, usor curb pentru a ajunge la foramen magnum cat mai lateral posibil.
- Portiunea orizontala uneste extremitatile superioare ale portiunilor verticale si este aproximativ paralela cu sinusul transvers.
- Hemilaminectomia C1 este necesara pentru a obtine o expunere adecvata a inciziei durale.



Abordul “far-lateral”

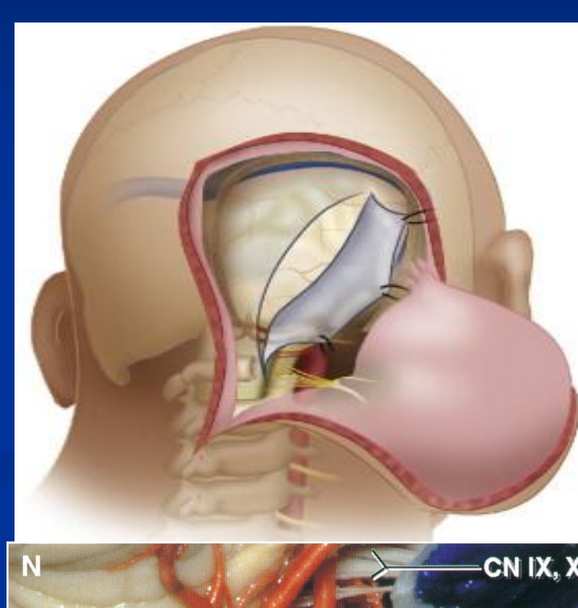
Drilarea condilului

- Indepartarea condilului occipital si a marginii adiacente a formenului magnum permite largirea aditionala a campului operator in portiunea antero-laterala bulbo-pontina.
- Cu toate ca portiunea posterioara a condilului poate fi indepartata in conditii de siguranta, drilarea aditionala a condilului poate sa largeasca si mai mult coridorul operator dar cu costul scaderii stabilitatii articulatiei atlanto-occipitale.
- Aproximativ 8 mm din condil poate fi indepartat in conditii de siguranta; drilarea suplimentara a condilului impune realizarea fuziunii occipito-cervicale. Inainte de drilare, artera vertebrala trebuie repozitionata si protejata.

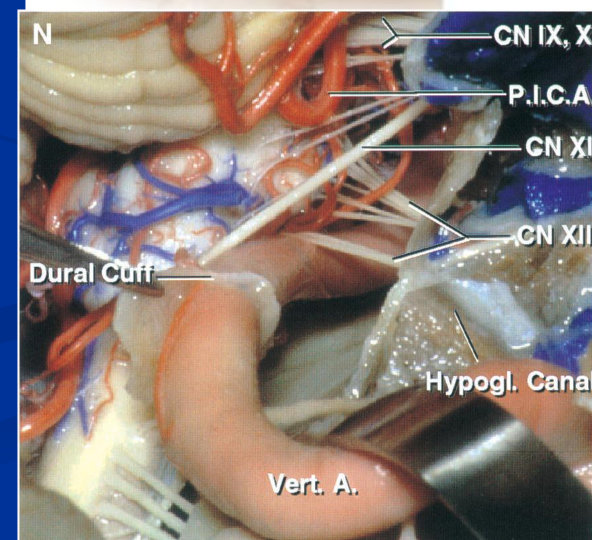


Abordul “far-lateral”

Incizia durei



- Dura este deschisa in “J” pornind de la jonctiunea sinusului transvers cu cel sigmoid pana la intersectia cu foramenul magnum, posterior de punctul de intrare intradural al arterei vertebrale.
- Dura cervicala trebuie deschisa in continuare liniar si paramedian cel putin pana la nivelul partii superioare a laminei C2. In cazul in care este intalnit un sinus circular bine reprezentat, acesta poate fi suturat in scopul realizarii hemostazei.
- Trebuie lasata o margina durala in jurul arterei vertebrale suficienta pentru o inchidere etansa a durei mater.



Abordul “far-lateral”

Sfaturi utile

- Scopul pozitionarii capului in acest abord este de a plasa portiunea postero-mediala a condilului occipital ipsilateral in punctul cel mai inalt din campul operator. In acest fel coridorul de atac chirurgical medial de condil este plasat practic vertical., maximizandu-se retractia oferita de gravitatie.
- Ideal, cat mai mult din os sa fie indepartat prin craniotomie, prevenindu-se astfel defectele cosemtice, adeziunile musculare de dura si durerea suboccipitala.
- Daca este necesar, hemilaminectomia C2 si C3 poate imbunatatii si mai mult vizualizarea.
- Chiar daca foramenul magnnum poate fi utilizat ca si zona de incepere si terminare a craniotomiei, este de preferat sa se practice minim doua gauri de trepan.
- O gaura de trepan este plasata inferolateral de inion si de torculul lui Herophil si una este plasata infero-medial de asterion pentru a usura disectia durei la ridicarea voletului, prevenind astfel leziunile sinusurilor.

Abordul “far-lateral”

Complicatii

- Intraoperatorii:
  - Hemoragia – lezarea sinusurilor durale sau a arterei vertebrale
  - Lezarea structurilor nervoase – cerebel, trunchi
  - Lezarea structurilor vasculare si durale in timpul drilarii condilului
- Postoperatorii:
  - Hidrocefalia acuta postoperator – punctionarea ventriculului lateral prin punctul Frazier
  - Hematomul intracerebelos – reinterventie si evacuare
  - Instabilitatea articulatiei atlanto-occipitale datorita drilarii mai mult de 1/3 din condil
  - Fistula LCR: punctii lombare, antibioterapie profilactica, eventual drenaj ventriculo-peritoneal
  - Infectii ale plagii: antibioterapie, eventual debridare

Abordul subtemporal transtentorial

Indicatii si Contraindicatii

Indicatii

- Leziuni ale fose craniene medii: sinus cavernos, portiunea meziala a lobului temporal, regiunea tentoriala, stanca temporala si incizura tentoriala.
- Leziuni ale fose craniene posterioare: leziuni extraaxiale in regiunea petroclivala si leziuni intraaxiale in regiunea antero-mediala superioara a cerebelului si a pedunculilor cerebrali.
- Este ideala pentru leziuni ce pot fi abordate prin craniotomii pe partea dreapta.
- Procedee suplimentare adjuvante cum ar fi: divizarea tentoriului, osteotomia zigomatica si petrosectomia anterioara, pot sa ofere camp operator suplimentar.

Contraindicatii

- Abord realizat pe partea stanga, prezinta un risc suplimentar in cazul lezarii venei Labbé
- Imagistica preoperatie ce indica prezenta venei Labbé in calea traiectoriei chirurgicale planificate.
- Leziunile ce se extind inferior de meatul auditiv intern (caz in care sectionarea tentoriului si petresectomia anterioara nu asigura o expunere suficienta).

Abordul subtemporal transtentorial

Pozitionare pacientului

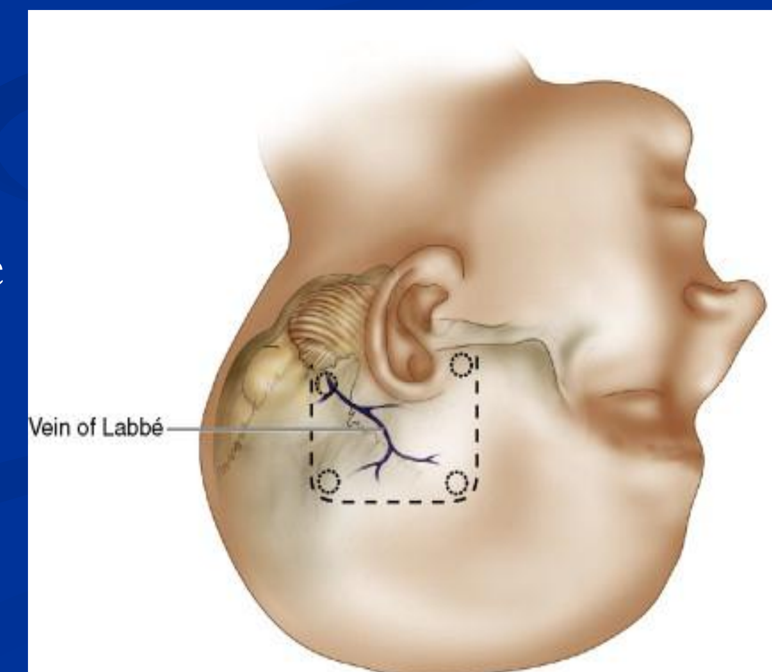
- Pacientul este pozitionat in pozitia supina cu un sul sub umarul ipsilateral. Dupa aplicarea pinilor, capul este rotat la 90 de grade fata de planul vertical si inclinat apoi la 20 de grade inferior, astfel incat zygoma sa devina cel mai inalt punct al campului operator.
- Pozitia permite gravitatiei sa retracte lobul temporal, oferind astfel neurochirurgului o linie a vederii in acelasi plan cu tentoriu.
- Relaxarea creierului poate fi realizata prin administrare de manitol, dexametazona si hiperventilatie moderata.
- Pentru toti pacientii este recomandata plasarea unui dren subarahnidian inainte de plasarea pinilor pentru a facilita retractia lobului temporal.
- Venografia MR este obtinuta in scopul determinarii calibrului si locatiei venei Labbé. De asemenea, punctul de intrare in sinusul transvers poate fi determinat.



Abordul subtemporal transtentorial

Incizia si craniotomia

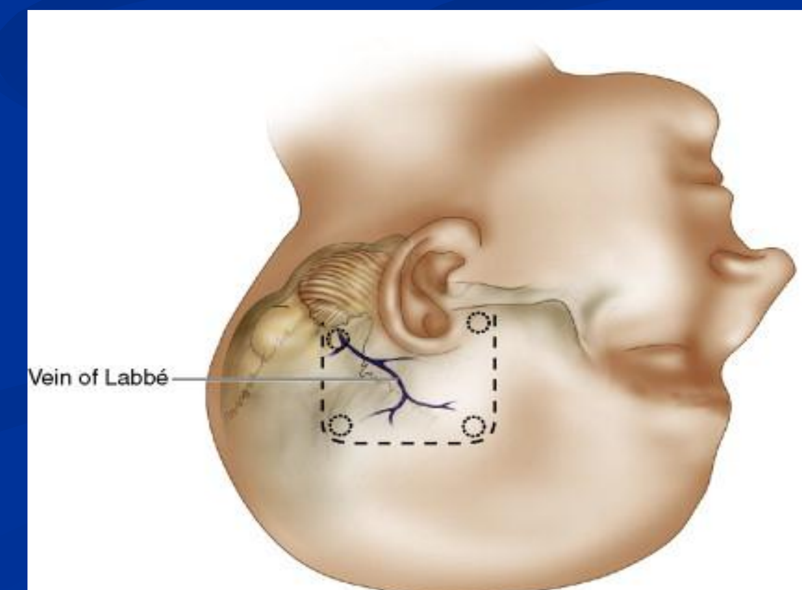
- Incizia in potcoava porneste anterior de zigoma, se extinde superior spre linia temporala superioara, dupa care revine inferior si se termina la nivelul asterionului.
- In timpul incizii se va incerca pastrarea arterei temporale superficiale si a ramurilor sale, in cazul in care vor fi necesare pentru efectuarea unui by-pass.
- Voletul cutaneo-muscular este ridicat prin disectie subperiostala;
- Neurochirurgul trebuie sa fie constient de prezenta portiunii cartilaginoasa a conductului auditiv extern si sa nu-l lezeze in timpul disectiei.



Abordul subtemporal transtentorial

Incizia si craniotomia

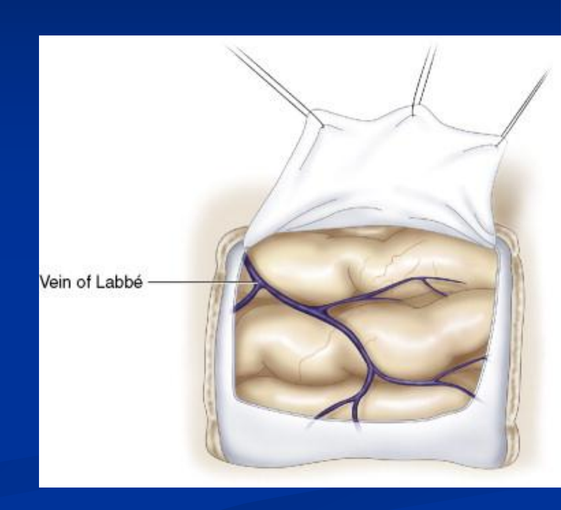
- Gaurile de trepan pentru craniotomia subtemporala sunt plasate astfel: portiunea scuamoasa a temporalului, langa originea procesului zigomatic, linia temporala superioara, asterion, si ultima gaura de trepan superior si inapoia proiectiei punctului de drenare a venei Labbé in sinusul transvers.
- Se foloseste un craniotom pentru a unii gaurile de trepan si se ridica un volet plasat la nivelul bazei fosei craniene medii.
- Aproximativ 2/3 din craniotomie este plasat anterior de meatul auditiv extern, pentru a maximiza accesul la fosa craniana medie, facilitand astfel eventuala drilare a stancii.
- Se utilizeaza apoi fie o guja, fie un dril pentru a indeparta restul de os temporal pana la baza fosei craniene medii. Celulele mastoide sunt plombate cu ceara din abundenta.

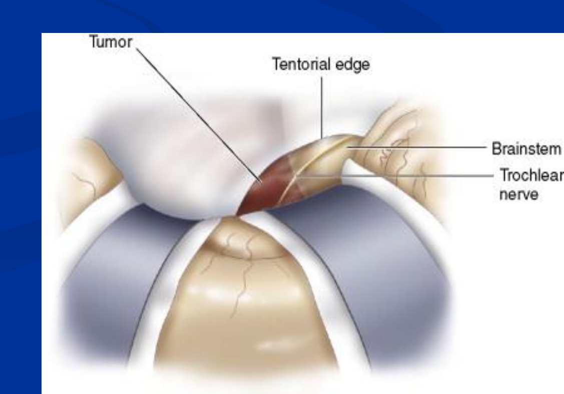


Abordul subtemporal transtentorial

Incizia durei mater

- Incizia durei mater se face in forma de Ü" inversat.
- In timpul inciziei, trebuie avuta o precautie extrema pentru a prezerva vena Labbé.
- In timpul disectiei subtemporale, sut intalnite vene infratentoriale ce dreneaza in sinusurile tentoriale.
- Dimensiunile acestor structuri venoase sunt in relatie inversa cu dimensiunea venei Labbé.
- Pentru a facilita disectia subtemporala, relaxarea adecvata a creierului se impune prin drenajul lichidului cefalorahidian, hiperventilatie si diurea utilizand manitolul si furosemidul (Lasix).
- Disectia subtemporala continua pana cand este vizualizat trunchiul cerebral si structurile vasculare adiacente.

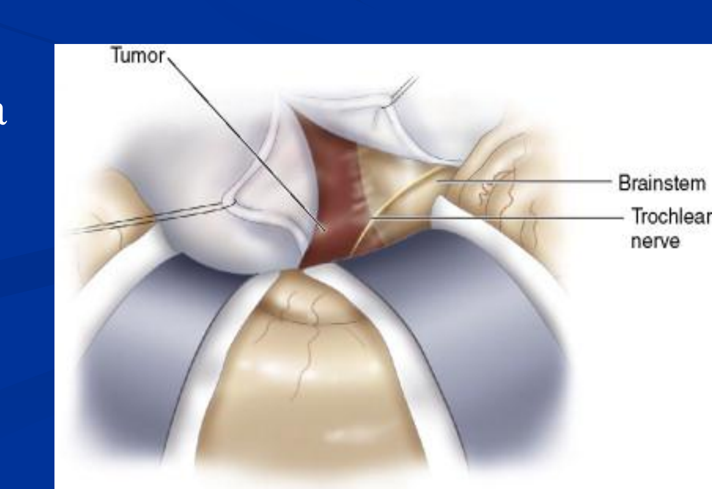




Abordul subtemporal transtentorial

Incizia tentoriului

- Marginea tentoriului poate fi incizata din lateral spre medial pentru un acces direct in fosa craniana posteriara.
- Nervul trohlear trebuie urmarit in cursul sau adiacent mezecefalului si identificat punctul de intrare in marginea tentoriului. Incizia la nivelul tentoriului este initial trasata cu bipolara., dupa care se face incizia propriu-zisa.
- Pe masura ce incizia progreseaza, este folosita bipolara penru a controla sangerarea din sinsurile tentoriale si din arterele Bernasconi si Cassinari.
- Marginile incizate ale tentoriului sunt retractate cu fire de sutura.
- Din acest moment disectia progreseaza in functie de localizarea leziunilor tinta.
- Inchiderea durala si reconstructia osoasa se realizeaza conform standardului practic. Cranioplastia din titan este necesara pentru a reconstituii defectul realizat prin craniectomia temporo-bazala.
- Drenul lombar este indepartat la sfarsitul procedurii.



Abordul subtemporal transtentorial

Sfaturi utile

- Riscul principal este cel de lezare a structurilor venoase critice, ce poate conduce la edemul, respectiv infarctul lobului temporal.
- Astfel, in manipularea acestor structuri este necesara o precautie extrema.
- Venografia MR preoperatorie trebuie studiata cu atentie, pentru a se determina drenajul venei Labbé.
- Relaxarea adecvata a creierului si pozitionarea corecta a pacientului sunt de o importanta deosebita, intrucat acestia sunt factorii cheie in asigurarea retractiei lobului temporal necesara unei disectii adecvate.
- Incizia tentoriului este necesara obtinerii unei abordari a structurilor localizate anterior si lateral de pedunculii cerebrali.
- Inainte de incizia tentoiului, este foarte important sa se identifice punctul de intrare a nervului trohlear in tentoiu, pentru a evita o pareza a m. trohlear superior postoperator.

Abordul prin fosa craniana medie pentru schwanomul vestibular

Date generale

Schwanomul vestibular

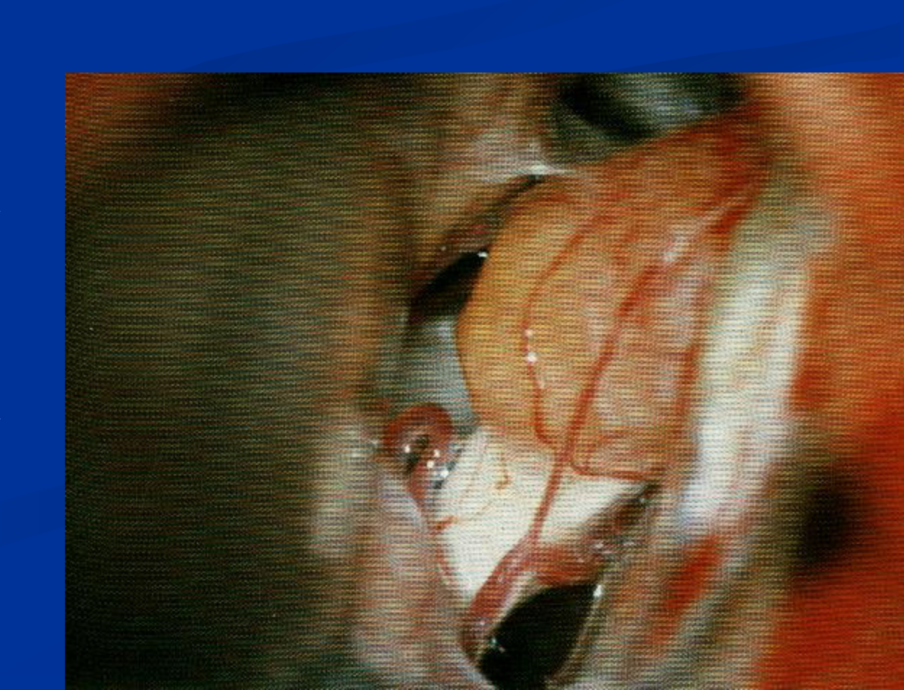
- Reprezintă 8%-10% dintre tumorile intracraniene
- Constituie 90% dintre tumorile unghiului pontocerebelos
- Tumoră unică în 95% din cazuri
- Neurinoamele bilaterale reprezintă forma centrală a maladiei Recklinghausen
- Rată de creştere anuală: 1 –10 mm/an
- Are originea în porţiunea intracanaliculară a nv. vestibular în zona de tranziţie dintre mielina periferică şi centrală (Zona Obersteiner–Redlich)

Abordul prin fosa craniana medie pentru schwanomul vestibular

Indicatii si contraindicatii

Tumori intracanaliculare de 5-10 mm

- Chirurgie
  - Tumora intracanaliculara – auzul prezervat, *abord prin fosa medie*
  - Tumora intracanaliculara – auzul pierdut, *abord translabirintic*



Abordul prin fosa craniana medie pentru schwanomul vestibular

Indicatii si contraindicatii

Tumori cu extensie in UPC: 10-25 mm

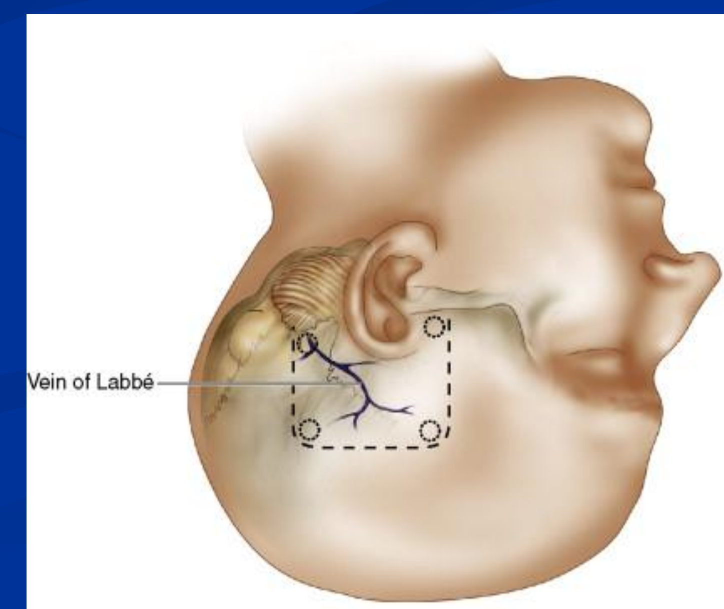
- Chirurgie
- *Abord prin fosa medie* daca auzul este prezervat si extensia este predominant intracanalara
- *Abord suboccipital* daca auzul este prezervat si extensia este predominant extracanalara
- *Abord translabirintic* daca auzul este pierdut



Abordul prin fosa craniana medie pentru schwanomul vestibular

Pasii operatori

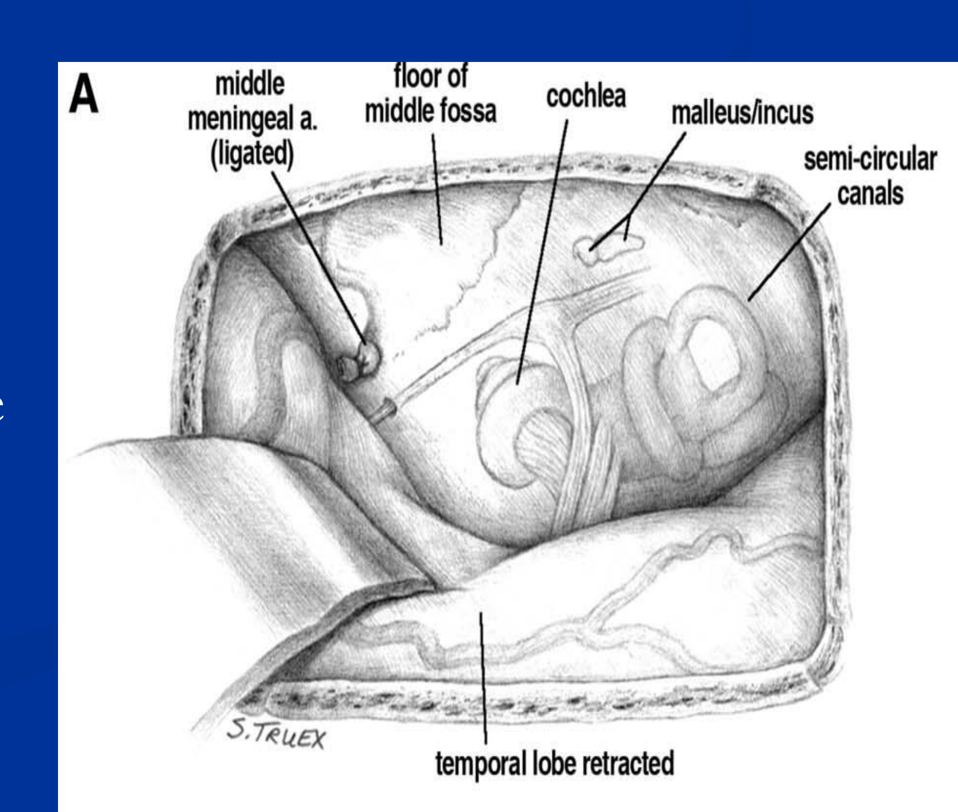
- Incizia in potcoava porneste anterior de zigoma, se extinde superior spre linia temporala superioara, dupa care revine inferior si se termina la nivelul asterionului.
- Important: aproximativ 2/3 din craniotomie este plasat anterior de meatul auditiv extern, pentru a maximiza accesul la fosa craniana medie,
- Gaurile de trepan pentru craniotomia subtemporala sunt plasate astfel: portiunea scuamoasa a temporalului, langa originea procesului zigomatic, linia temporala superioara, asterion, si ultima gaura de trepan superior si inapoia proiectiei punctului de drenare a venei Labbé in sinusul transvers.



Abordul prin fosa craniana medie pentru schwanomul vestibular

Pasii operatori

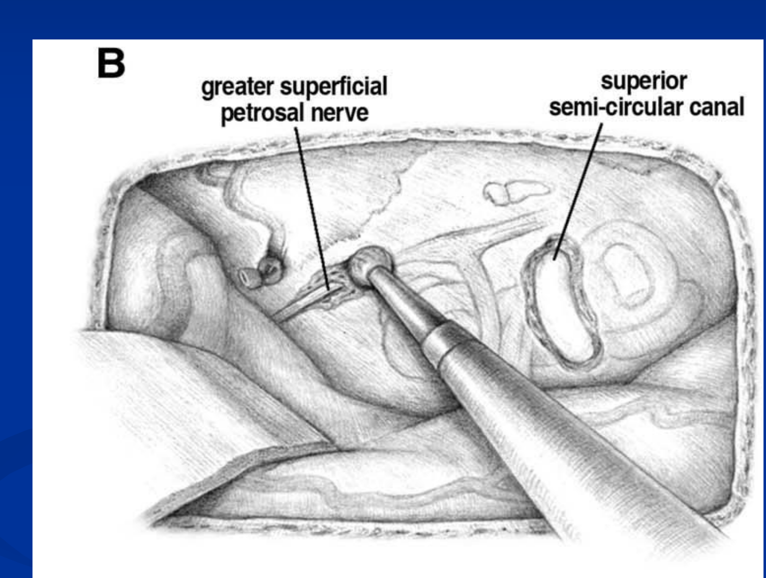
- Dura este decolata de pe planseul fosei temporale dinspre posterior spre anterior pentru a prevenii o leziune a ganglionului geniculat.
- Artera meningee medie este identificata si eventual sectionata.
- Locatia meatului acustic intern este aproximata de bisectoarea unghiului format de catre eminenta arcuata si nervul mare petros superficial.



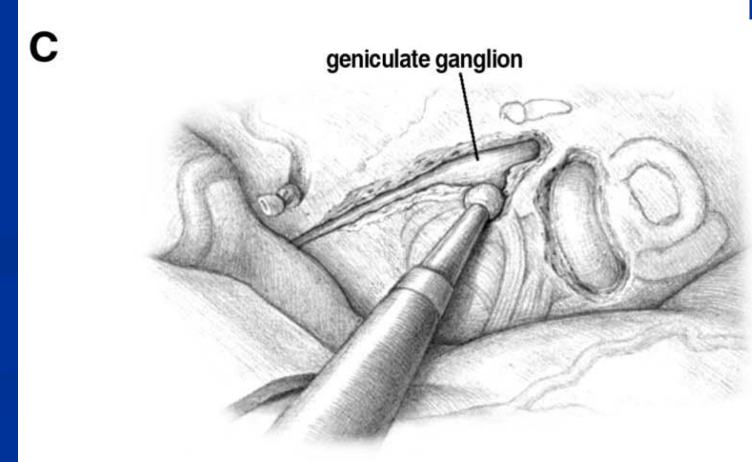
Abordul prin fosa craniana medie pentru schwanomul vestibular

Pasii operatori

- Astfel primul pas in aproximarea locatiei conductului auditiv intern il reprezinta identificarea nervului petros mare superficial si a eminentei arcuate (B).



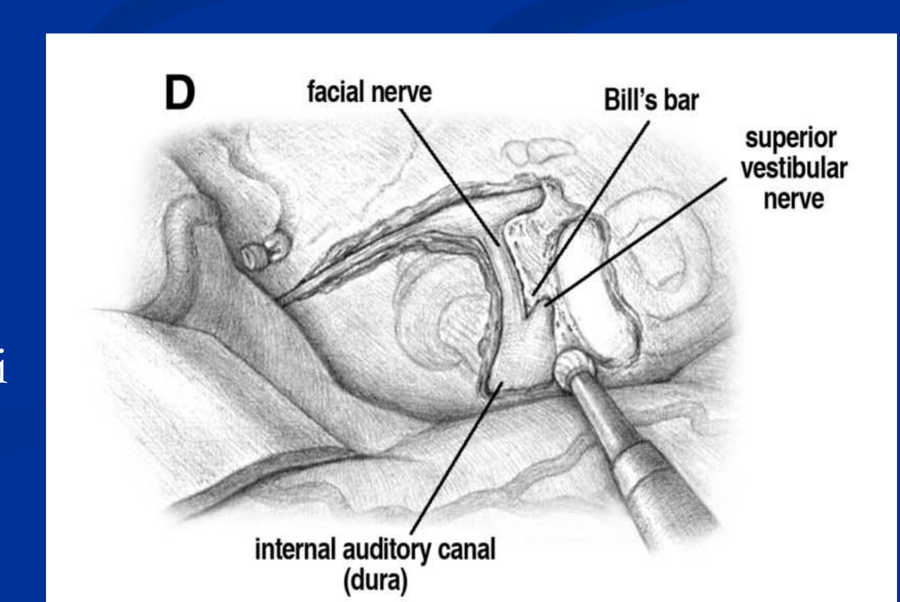
- Ganglionul geniculat este identificat prin descoperirea progresiva, distal spre proximal (posterior), a nervului petros mare superficial (C).



Abordul prin fosa craniana medie pentru schwanomul vestibular

Pasii operatori

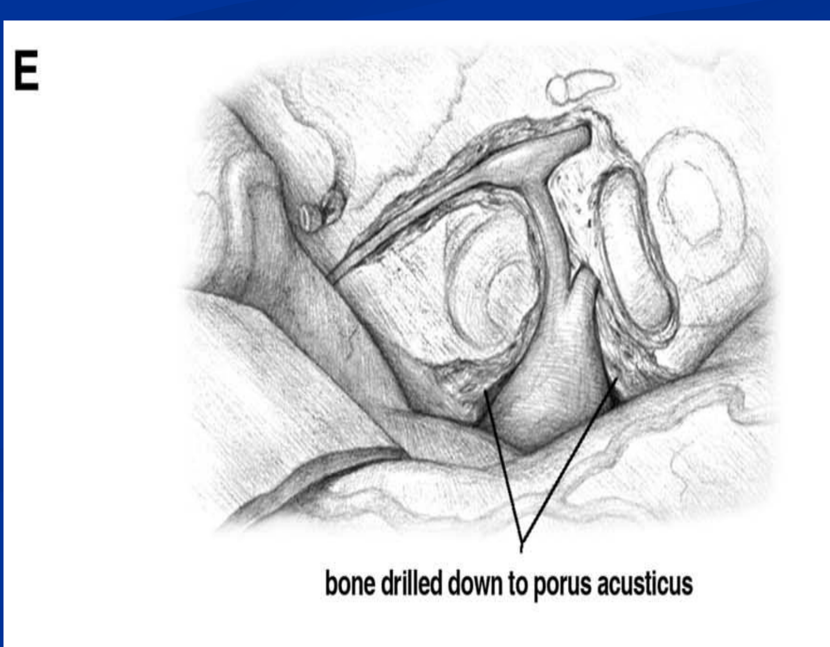
- Drilarea canalul acustic intern incepe langa porul acustic. Odata identificat canalul acustic, acesta este drilat catre fundus folosindu-se freze de dimensiuni mai mici (D).
- Aproximativ 270 de grade din canalul auditiv intern poate fi expus langa porul acustic, expunere ce se va ingusta progresiv in profunzimea meatului.
- Canalul semicircular superior reprezinta limita postero-laterala a disectiei.
- Limita antero-mediala a disectiei canalului auditiv intern este cohleea localizata adiacent portiunii labirintice a nervului facial.
- Creasta verticala (Bill's bar) este identificata si nervul vestibular superior este disecat de nervul facial (D).



Abordul prin fosa craniana medie pentru schwanomul vestibular

Pasii operatori

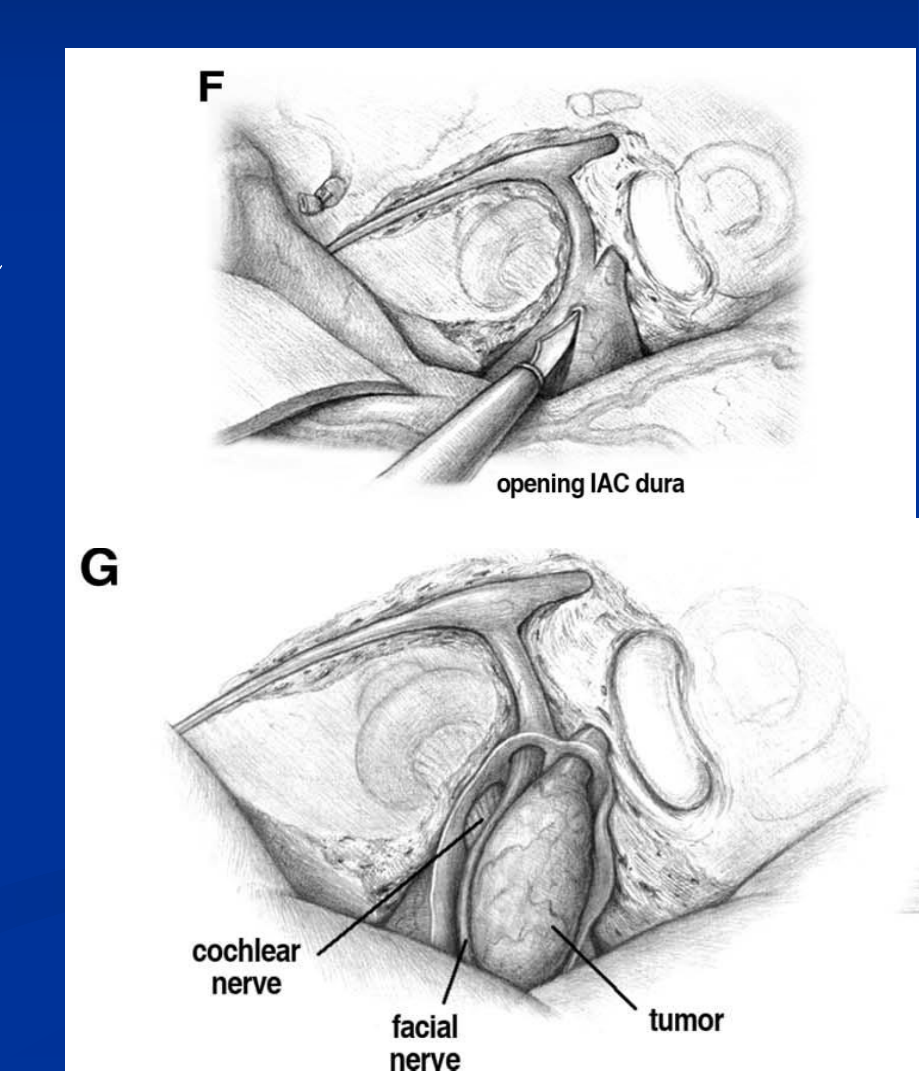
- Se utilizeaza o sonda metalica pentru a aproxima grosimea osului ramas pe masura ce drilarea progreseaza spre fundus.
- Conductul auditiv intern este larg deschis permitand expunerea nervilor intrameatali si accesul la tumora (E).
- Portiunea labirintica a nervului facial este identificat cu grija pentru a nu leza cohleea.



Abordul prin fosa craniana medie pentru schwanomul vestibular

Pasii operatori

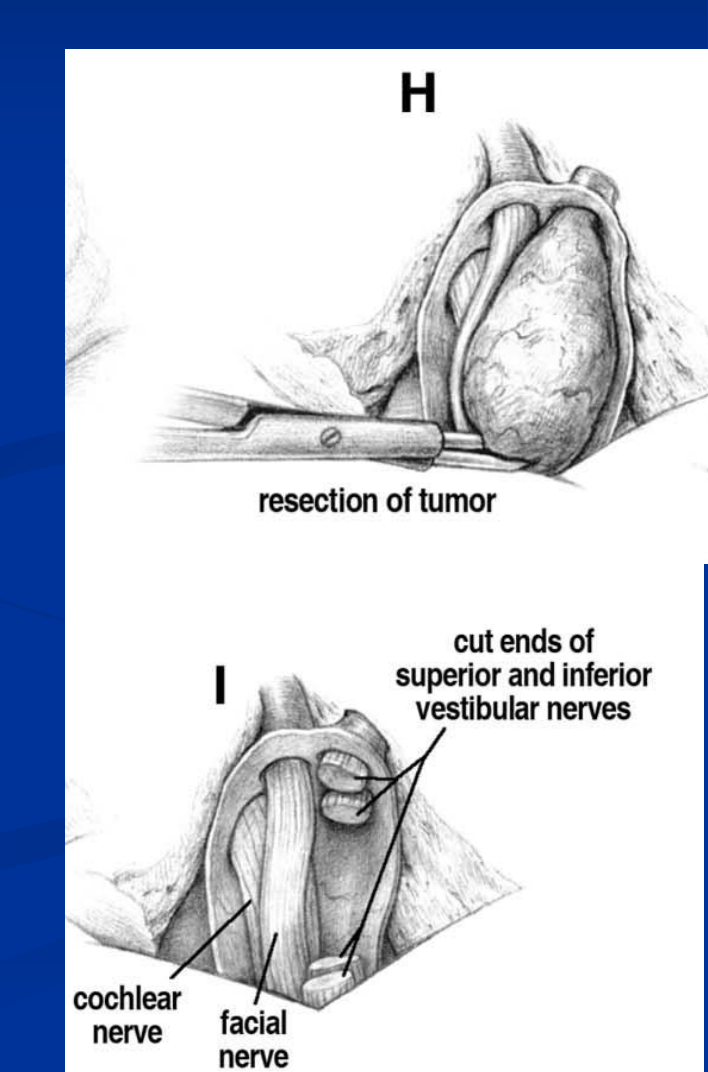
- In acest moment, dura meatului acustic intern este incizata cu grija, la distanta de nervul facial pentru a nu-l leza (F).
- Nervul facial este identificat (G).
- Disectia tumorii de nervul facial se face cu mare atentie pentru a nu leza nervul.



Abordul prin fosa craniana medie pentru schwanomul vestibular

Pasii operatori

- Disectia tumorala se realizeaza dinspre medial catre lateral pentru a nu leza nervul cohlear (H).
- Nervii facial si cohlear sunt mentinuti intacti la sfarsitul procedurii (I).
- Dupa indepartara tumorii, defectul dural este plombat cu grasime abdominala sau o portiune a muschiului temporal.



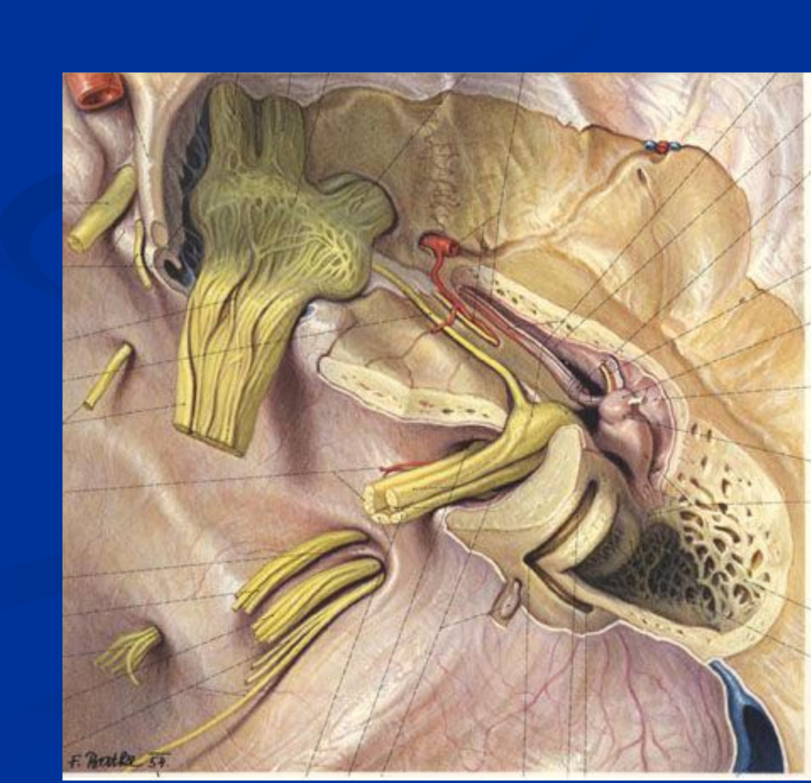
Abordul prin fosa craniana medie pentru schwanomul vestibular
Complicatii

- Afectarea nv. Facial – majoritatea grad I-III House Brackmann
  - In cazul unei pareze grad IV-VI House Brackmann, tratamentul constă în tarsorafie laterală până când are loc recuperarea.
- Fistula LCR (pana la 13% din cazuri), tratament:
  - Pansament compresiv, puncții lombare, acetazolamidă p.o. 250 mgX3/zi.
  - Drenaj lombar –cca 30 ml la fiecare 6-8 ore
  - În cazul în care fistula nu se închide după drenajul lombar sau se evidențiază pe CT pneumoencefalie se practică intervenție chirurgicală - drenaj VP
- Meningita:
  - Meningita aseptică: mai frecventă, apare prin contaminarea LCR-ului cu sânge, fragmente os
  - Meningita bacteriană apare frecvent după fistula LCR
  - În cazul suspicionării se practică PL şi se administrează tratament antibioterapic

Petrosectomia anterioara

Indicatii

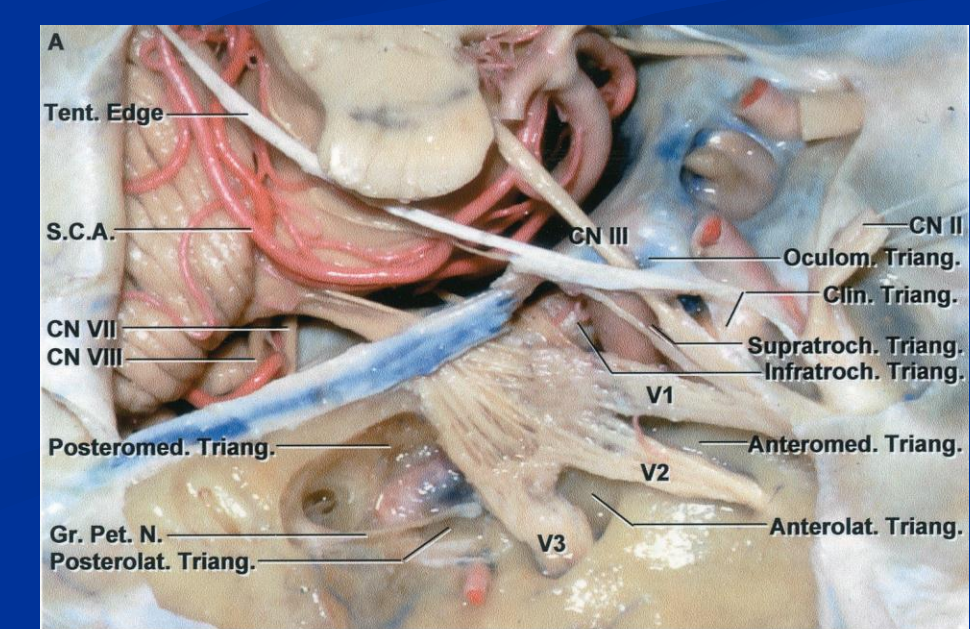
- Tumorile clivusului superior sau cele prepontine situate medial de meatul acustic intern
- Menignioamele petroclivale
- Neurinoamele de trigemen
- Cordoamele clivale
- Tumorile epidermoide prepontine
- Tumorile atasate medial de nervul trigemen
- Tumorile ce indica extensia din fosa craniana posterioara in fosa craniana medie peste varful stancii temporale.
- Anevrismele de trunchi bazilar localizate sub dorsum sellae.
- Anevrismele de AICA.



Petrosectomia anterioara

Reperele anatomice

- Triunghiul postero-medial (triunghiul Kawase) este localizat intre nervul mare petros superficial, marginea laterala a nervului trigemen si o linie ce uneste hiatus Falopi cu ostiumul dural al cavum Meckel
- Artera carotida interna (portiunea petroasa strabate) strabate marginea anterioara a acestui triunghi. Cohlea este localizata in unghiul extern al triunghiului.
- Drilarea osului pietros in triunghiul Kawase posterior de artera carotida interna si medial de cohlee, poate expune portiunea laterala a clivusului.



Concluzii

- Fosa craniana posterioara contine structuri vitale ale sistemului nervos central cum ar fi trunchiul cerebral si cerebelul
- Patologia fosei craniene posterioare este extrem de diversa si include patologie traumatica, tumorala, vasculara, infectioasa, malformatii congrenitale
- Toate aceste entitati chirurgicale diverse necesita abordari chirurgicale diferite in acord cu localizarea, marimea si cu raporturile complexe cu structurile nervoase si vasculare inconjuratoare
- Chirurgia fosei craniene posterioare este o chirurgie complexa cu un grad ridicat de dificultate ce necesita experienta neurochirurgicala si aparatura moderna de neuronavigatie si monitorizare intraoperatorie.
- Alegerea celui mai optim abord in functie de localizarea si marimea leziunii si insusirea unei tehnici chirurgicale desavarsite asigura succesul procedurilor chirurgicale adresate patologiei fosei craniene posterioare

Bibliografie

- Greenberg M., *Handbook of Neurosurgery, Fifth edition*
- Gorgan M., *Neurochirurgie -Note de curs, Ed. Universitară "Carol –Davila" Bucureşti,* 2003
- Gorgan M. et al., *Ghid în patologia neurochirurgicală, Ed. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti,* 2008
- Kutz J.W., et al., *Hearing Preservation Using the Middle Fossa Approach for the Treatment of Vestibular Schwannoma*, Neurosurgery, volume 70, number 2, 2012.
- Rahul Jandial, P. McCormick, Peter M. Black, *Core Techniques in Operative Neurosurgery, Elsevier,* 2011
- Albert L. Rhoton Jr., *Posterior Fossa Anatomy, Neurosurgery*, Vol. 47, No.3, 2000, Supplement
- Sanai N., Mirzadeh Z., Lawton M. T., *Supracerebellar-Supratrochlear and Infratentorial-Infratrochlear Approaches: Gravity-Dependent Variations of the Lateral Approach Over the Cerebellum,* Neurosurgery 66[ONS Suppl 2]:ons264-ons274, 2010
- Samii M., Gerganov V., Giordano M., Samii A., *Two step approach for surgical removal of petroclival meningiomas with large supratentorial extension, Neurosurg Rev (*2011) 34:173–179

VA MULTUMESC PENTRU ATENTIE !

